

BOLETIN

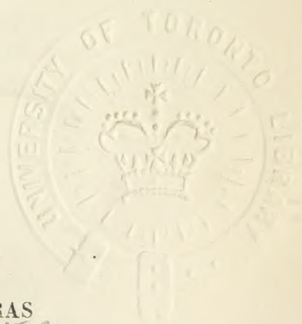
DE LA

ACADEMIA NACIONAL

DE CIENCIAS

EN CORDOBA (REPÚBLICA ARGENTINA)

Tomo IX



BUENOS AIRES

IMPRENTA DE PABLO E. CONI, ESPECIAL PARA OBRAS

60 — CALLE ALSINA — 60

1886



CONTRIBUCIONES AL CONOCIMIENTO

DE LOS

MAMÍFEROS FÓSILES

DE LOS TERRENOS TERCIARIOS ANTIGUOS DEL PARANÁ

POR

FLORENTINO AMEGHINO

(Memoria cuarta)

El conocimiento de los mamíferos fósiles de los terrenos terciarios antiguos del Paraná vá avanzando rápidamente.

El interés que han despertado mis trabajos sobre los fósiles de esos yacimientos, que pude estudiar gracias á la benevolencia del Profesor Scalabrini, ha dado por resultado inmediato la formacion de valiosas colecciones, cuyo estudio arrojará viva luz sobre la antigua fauna mamalógica argentina, considerada en sí misma y en sus relaciones con las otras faunas desaparecidas de nuestro continente. El Profesor Scalabrini ha continuado aumentando las colecciones del Museo provincial del Paraná con objetos valiosísimos. El Dr. Burmeister ha enviado repetidas veces al Paraná al naturalista viagero del Museo Nacional, quien ha traido al establecimiento numerosos objetos de la formacion terciaria de dicha localidad. El Señor Lelong, vecino del Paraná, tambien ha formado una coleccion numerosa de mamíferos

fósiles terciarios de ese punto, y yo mismo personalmente he recogido algunos objetos.

Despues de la publicacion de mi última memoria, *Nuevos restos de mamíferos fósiles oligocenos*, etc. el Dr. Burmeister ha hecho aparecer una nueva entrega de los *Anales del Museo Nacional* destinada á dar á conocer los restos de mamíferos fósiles del Paraná de la coleccion Bravard que ha largos años se conserva en dicho establecimiento, y los traidos hace algun tiempo por los empleados del establecimiento enviados ex-profeso.

Además el Museo Nacional acaba de hacer la adquisicion de la hermosa coleccion del Señor D. Leon Lelong, la que sin duda será pronto descrita en alguna obra especial. Por mi parte, tambien estoy trabajando activamente en una monografia de los mamíferos terciarios del Paraná acompañada de numerosas láminas que espero me será dado terminar en el año venidero. Pero, como sin duda el trabajo del Director del Museo Nacional Dr. Burmeister tambien se hará esperar aun algun tiempo, me apresuro á dar á conocer los principales datos nuevos que me proporcionan las colecciones del Museo provincial de Entre Rios, mientras espero con impaciencia las descripciones siempre magistrales del ilustre maestro.

CARNIVORA

URSINA

Cyonasua, Amegh.

Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, tomo VIII, pág. 17, año 1885.

Carac. gen. *Siete molares inferiores colocados en série continua.— Primer premolar uniradiculado.—*

Premolares colocados oblicuamente y cortantes.— Verdaderos molares no divisibles en carnicero y trasmolares. — Mandíbula inferior comprimida. — Agujero mandibular esterno posterior muy pequeño. — Sínfisis espesa.

Cyonasua argentina, Amegh.

Ameghino. Obra y pág. citada.

En un principio creí que este animal solo tenia seis muelas inferiores como el coatí actual, pero un nuevo exámen de los dos fragmentos antes descriptos, me induce á creer tuvo siete como los perros. Pues realmente el primer molar uniradiculado se parece por este carácter al de los perros, y los dos premolares siguientes parecidos entre sí, tambien ofrecen una marcada analogía con los del tipo canino, y como en este género están seguidos por un cuarto premolar algo mas grande, me parece debe haber sucedido lo mismo en *Cyonásua,* con tanta mayor razon cuanto que la diferencia de tamaño entre el tercer premolar del primer fragmento y el primer verdadero molar del segundo es demasiado considerable para que no haya habido un cuarto premolar intermediario. Además el primer premolar uniradiculado de *Cyonásua* parece dificil pueda corresponder al primer premolar biradiculado de *Násua,* pues el primero como especie mas antigua, de acuerdo con las leyes filogénicas deberia presentar muelas mas complicadas que el género moderno. Es entonces mas razonable suponer que el primer premolar uniradiculado de *Cyonásua* ha desaparecido en *Násua* lo que tambien está de acuerdo con la pequeña barra que separa el canino del primer premolar biradiculado de *Násua* y con la ausencia de dicha barra en *Cyonásua* cuyo espacio está ocupado por el premolar uniradiculado desaparecido en el género actual.

Para el mejor conocimiento de la especie me parece conveniente ampliar un poco mi primera descripcion, dando las medidas de cada fragmento por separado.

El fragmento mas pequeño, es la parte anterior del lado izquierdo de la mandíbula inferior, con el alvéolo del canino, el alvéolo vacío del primer premolar y los dos premolares siguientes.

La impresion interna de la sínfisis llega en su parte posterior hasta debajo de la parte posterior del segundo premolar.

En la parte esterna hay un *foramen mentale* debajo de la parte anterior del segundo premolar.

Dimensiones.

Alto de la mandíbula debajo del primer premolar		0m017
Alto de la mandíbula debajo del tercer premolar		0.017
Largo de la barra que separa el canino del primer premolar		0.002
Diámetro del alvéolo del primer premolar	ántero-posterior	0.035
	transverso	0.003
Altura de la corona del segundo premolar		0.005
Diámetro del segundo premolar	ántero-posterior	0.065
	transverso	0.004
Alto de la corona del tercer premolar		0.006
Diámetro del tercer premolar	ántero-posterior	0.007
	transverso	0.045
Longitud del espacio ocupado por los tres primeros premolares reunidos		0.017
Espesor de la mandíbula detras del canino, debajo del primer premolar		0.010
Ancho ó diámetro transverso del alvéolo del canino		0.008

El segundo fragmento es la parte posterior del lado izquierdo de la mandíbula inferior, descrito en mi precedente trabajo muy brevemente pasando por alto una buena parte de sus caracteres. En la suposicion de que el animal tuviera siete muelas inferiores y no seis como lo creí al principio, conten-

dria el alvéolo de la raiz posterior del tercer premolar, los alvéolos del cuarto premolar, el primer verdadero molar ó carnicero intacto y los alvéolos de los dos trasmolares que seguian á este.

Esta parte de la mandíbula á la que falta casi toda la rama ascendente, es tambien de forma muy parecida á la del coatí, presentándose tan solo una diferencia algo notable en la parte posterior debajo de las dos últimas muelas, en donde la base no forma una curva tan pronunciada como en el coatí, mientras presenta una concavidad acentuada, debajo del último premolar.

La gran fosa mandibular esterna de la rama ascendente, tampoco es tan profunda como en *Násua*, y presenta en el fondo un pozo ó agujero vascular que falta en *Násua* ó solo está indicado por un agujerito de tercer órden, apenas visible á la simple vista.

El agujero mandibular interno posterior de solo unos dos milímetros de diámetro mayor es mucho mas pequeño que en *Násua*.

En el lado esterno, el forámen que en *Násua* se encuentra debajo de la parte media del primer verdadero molar, en *Cyonásua* está situado algo mas adelante, debajo de la parte posterior del último premolar.

La dentadura de esta parte de la mandíbula, como ya tuve ocasion de demostrarlo brevemente, corresponde muy bien á la de *Nàsua* con algunas pequeñas desviaciones hácia el tipo de los perros. El primer agujero de la série alveolaria de esta pieza seria así el alvéolo de la raiz posterior del tercer premolar. Los dos alvéolos que siguen corresponden á las dos raices del premolar siguiente ó cuarto; de estos, el anterior muy pequeño está colocado sobre el borde esterno, y el posterior de doble tamaño avanza sobre el lado interno unos dos milímetros mas que el anterior, de donde se deduce que esta muela estaba colocada aun mas oblícuamente que la precedente de la que debia tener con

corta diferencia la misma forma, y quizás un tubérculo accesorio en su parte posterior sobre la misma línea media longitudinal, esto es dos como se ven en la misma muela de los perros.

El diente que sigue, intacto en la mandíbula, resulta ser de este modo el primer verdadero molar, que en los carnívoros lleva el nombre de *carnicero* á causa de su tamaño mayor que los anteriores y posteriores, y de su forma comprimida y cortante. Pero en *Cyonàsua* esta muela, de acuerdo con el tipo de los osos, ni predomina por el tamaño sobre las demás, ni presenta la forma cortante que la ha hecho designar con el nombre de diente carnicero, correspondiendo tambien en su forma general á la del coatí, aunque se distingue por algunos caractéres de detalle que la acercan en algo á la de los perros. La mas importante de estas diferencias es la ausencia de la pequeña cavidad basal que se encuentra en la parte posterior interna del mismo diente del coatí, pero que falta tambien en los perros, y la presencia en *Cyonàsua* de un fuerte callo basal posterior dividido arriba en dos tubérculos de los que el esterno mas elevado se une á línea media por una pequeña arista mientras que el interno está separado por una depresion, conformacion casi idéntica á la de la misma muela de los perros. En la parte posterior de la cúspide central, sobre su lado esterno, un poco mas arriba de la mitad de la altura de la corona, hay otro tubérculo que tambien se encuentra en *Nàsua*, teniendo acá una forma completamente igual al tubérculo que presenta la misma muela de los perros sobre su costado interno. Presenta tambien un muy pequeño callo basal ó rudimento de cíngulo en su parte anterior unido á la cúspide ó tubérculo central por una arista muy delgada sobre la línea media longitudinal.

Las raíces en número de dos, de forma cilíndrica, salen unos dos ó tres milímetros fuera de la mandíbula.

Dimensiones

Alto de la mandíbula debajo del primer verdadero molar....			0m016
Idem debajo de la parte posterior de la última muela........			0.017
Espesor de la mandíbula debajo del primer verdadero molar..			0.006
Longitud de los dos alvéolos del cuarto premolar...........			0.008
Alto de la corona del quinto molar........................			0.005
Diámetro del quinto molar	ántero-posterior............		0.009
	transverso..................		0.006
Diámetro del alvéolo del sesto molar	ántero-posterior.......		0.011
	transverso...........		0.005
Diámetro del alvéolo del séptimo molar	ántero-posterior...		0.008
	transverso........		0.0035
Longitud probable del espacio ocupado por las siete muelas..			0.055?
Longitud de las cinco últimas muelas......................			0.038

CANINA

Canis? paranensis, Amegh. sp. n.

Este animal está representado por un solo canino inferior, con la raiz entera y la corona rota en su parte superior. En un principio creí podria ser el canino inferior de *Cyonàsua*, pero lo poco que queda de la corona muestra una forma muy distinta del canino de *Nàsua*, faltándole los grandes surcos laterales, y presentando una cara posterior muy diferente de la que muestra el canino del coatí, al que debia parecerse el de *Cyonàsua*. La raiz es tambien muy comprimida en sentido lateral, mucho mas pequeña que el tamaño que tenia el canino de *Cyonàsua* indicado por el espacio considerable que ocupa el alvéolo de dicho diente en el fragmento de maxilar anterior, precedentemente descrito. Mas aún, la forma comprimida de este diente, indica claramente que no se trata de ningun género del grupo de los *sub-ursus* ni tampoco de los verdaderos osos. Tampoco procede de un felino, pues

entre otros muchos caractéres, le falta los pequeños surcos perpendiculares que caracteriza la corona de los dientes de estos, no pudiendo tampoco identificarse con *Apera* que está caracterizada por una capa de esmalte cubierta de impresiones irregulares en su superficie, como se verá mas adelante.

Las analogías de esta pieza son con las correpondientes de la familia de los perros, y no dudo que se trata de un cánido de especie estinguida, que ya puede pertenecer al mismo género *Canis* ó á otro mas ó menos parecido, lo que podrá determinarse solo cuando se conozcan piezas mas completas y características.

El diente es un canino inferior del lado derecho denotando un animal de la talla de *C. Azaræ,* quizás un poco mas robusto. La raiz es bastante comprimida y con una pequeña curva lateral, pero de base cerrada y muy gruesa. El esmalte de la parte existente de la corona es de superficie lisa y lustroso. La base de la corona tiene 9 milímetros de diámetro ántero-posterior y 7 milímetros de diámetro transverso. El largo de la raiz es de 19 milímetros en el lado interno ó posterior y 24 en el esterno ó anterior en línea recta; esta diferencia es producida por el esmalte de la corona que, como sucede con los caninos de la mayor parte de los carniceros, desciende mas abajo en el lado interno que en el esterno. La base de la corona es un poco imperfecta en el lado posterior, pero se conoce á pesar de eso no tuvo el callo basal posterior que mas ó menos pronunciado se encuentra en la mayor parte de los perros.

Bien que sea dudoso, y poco probable que este diente proceda de un verdadero *Canis*, creo prudente conservarlo por ahora en el mismo género.

FELINA

Apera, Amegh. gen. n.

Caract. gen. *Superficie del esmalte de los dientes, desigual, con impresiones dispuestas en forma de redecilla. — Carnicero inferior, sin fisura perpendicular esterna entre los dos lóbulos de la muela.*

Apera sanguinaria, Amegh. sp. n.

Eutemnodus americanus. Bravard, *Monografia de los terrenos marinos terciarios de las cercanías del Paraná,* p. 16, Paraná, 1858. — Burmeister, *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires,* t. III, ent. XIV, pág. 97, 1885.

Bravard, en su monografia de los terrenos terciarios del Paraná, dice haber encontrado en los yacimientos de esa localidad, partes del esqueleto de un *Eutemnodus americanus* sin precisar las piezas ni dar sus caracteres, y Burmeister en su reciente obra, bajo el mismo nombre describe y dibuja dos dientes de un animal carnicero parecido á los gatos como representante del género y de la especie mencionada por Bravard.

Me parece que aqui hay error : ó las piezas de la coleccion Bravard fueron confundidas y los objetos indicados no son los que sirvieron de fundamento á Bravard para precisar la existencia de un *Eutemnodus americanus,* ó bien como sucedió en otros casos aquel meritorio naturalista identificó erróneamente un género americano á un género europeo bastante distinto que entra en una subclase diferente. Me inclino á esta última suposicion.

El *Eutemnodus* es un género estinguido europeo, de los

terrenos terciarios antiguos de Vaucluse fundado por los paleontólogos Pommel y Bravard que lo colocan en la subclase de los marsupiales como cercano del género *Didelphis* que, como es sabido carece de verdaderos dientes carniceros, mientras que el animal americano de que se trata es un mamífero placentario del órden de los carnívoros. No existe así un *Eutemnodus americanus*, sinó un género americano nuevo, completamente distinto del europeo, del que no puede llevar el nombre genérico, y que propongo de consiguiente designar con el nombre de *Apera sanguinaria* indicando así su carácter completamente opuesto al género *Eutemnodus*.

El dibujo que dá el Dr. Burmeister del diente carnicero inferior (lám. III, fig. 1 A, B.) visto por las caras interna y esterna, confirma completamente el testo en el que el autor considera el animal como muy cercano de los gatos actuales, distinguiéndose principalmente por la superficie del esmalte que en vez de ser lisa como en los gatos actuales está cubierta de un crecido número de impresiones dispuestas en forma de redecilla, y por la ausencia de la fisura perpendicular esterna entre los dos lóbulos del diente, siempre visible en la corona del diente carnicero inferior de los gatos. (Véase Burmeister, obra citada).

El autor dibuja y describe tambien el primer premolar superior, de raíz cilíndrica y corona cónica, muy parecido en su forma al mismo diente de los gatos, pero con la superficie del esmalte cubierta por las impresiones dispuestas en forma de redecilla que caracterizan el carnicero inferior. Este premolar tiene 13 milímetros de largo, y cerca de 5 milímetros de diámetro en la base de la corona. La corona del diente carnicero inferior mencionado mas arriba, tiene cerca de 12 milímetros de largo y 6 á 7 de alto. Estas dimensiones prueban que la *Apera sanguinaria* alcanzaba una talla próximamente doble que la del gato doméstico.

RODENTIA

ERYOMYINA

Megamys, Laurillard

D'Orbigny, *Voyage dans l'Amér. Mérid., Paleont.*, p. 110, 1848. — Pictet, *Traité de Paleontologie*, t. I, p. 240, 1853. — Bravard, *Monog. de los terren. mar. del Paraná*, 1858.— Burmeister, *Déscrip. Phys. de la Rép. Arg.*, t. II, p. 244, 1876, y t. III, p. 274, 1879. *Anal. del Museo*, t. III, p. 98 y sig. 1885. — H. Gervais y Ameghino, *Les mamm. foss. de l'Amér. Mér.*, p. 64, 1880. — Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. V, p. 258 y sig. 1883, y t. VIII, p. 23 y sig., 1885.

Anoplotherium Americanum (Brav.). Burmeister, *Ann. and Magazine. Nat. Hist.*, IV ser., t. 7, pág. 52, 1871. — *Déscrip. Phys.*, t. II, p. 243, 1876; id. t. III, p. 470, 1879.

Nesodon ovinus (Ow.). Burmeister, *Déscrip. Phys. etc.*, t. III, p. 501, 1879.

Potamarchus. Burmeister, *An. del Museo*, t. III, p. 154, 1885.

Caract. gen. *Fórmula dentaria $\frac{4}{4}$. — Muelas no radiculadas, de base abierta, compuestas de láminas de dentina envueltas por una capa de esmalte y unidas entre sí por depósitos de cemento. — Láminas angostas adelante y anchas atrás en las muelas inferiores, y vice-versa anchas adelante y angostas atrás en las superiores. — Láminas anteriores en las muelas inferiores unidas en el lado esterno y separadas en el interno, y vice-versa, láminas posteriores de las muelas superiores unidas en el lado interno y separadas en el esterno.*

— Láminas posteriores de las muelas inferiores y anteriores de las superiores completamente separadas. — Diámetro ántero-posterior de las muelas, mayor en la corona que en el cuerpo del diente. — Muelas inferiores sin curva lateral, curva anterior cóncava y convexidad posterior. — Muelas superiores con curva lateral esterna, curva cóncava posterior y convexidad anterior. — Primera y cuarta muelas inferiores con cinco láminas, tercera y cuarta con cuatro. — Ultima superior con tres láminas transversales separadas y un apéndice posterior compuesto de varias láminas atrofiadas colocadas oblícuamente. — Incisivos con esmalte estriado longitudinalmente.

Megamys patagoniensis, Laurillard

D'Orbigny, Pictet, y Bravard, obras citadas. — Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. V, p. 258, 1883, y t. VIII, p. 23, 1885.— Burmeister, *An. del Museo,* t. III, ent. XIV, p. 98 y sig., 1885.

De este gigantezco roedor conozco dos nuevas muelas. Una presenta una fuerte curva lateral que hasta ahora no he observado en ninguna de las muelas inferiores, por lo que supongo sea de la mandíbula superior probablemente la tercera del lado derecho. Las láminas que forman esta muela están bien delimitadas, las dos primeras completamente separadas por dos láminas de cemento, y las tres posteriores separadas solo en la corona y en la parte esterna, de manera que las tres se confunden en una sola pared de esmalte póstero-interna que dá vuelta redondeando la esquina posterior interna de la muela. Las láminas van disminuyendo de diámetro transverso de la primera que tiene 17 milímetros á la cuarta que tiene 8. La segunda lámina

es bastante mayor que la primera, y la tercera tiene casi el mismo tamaño que la segunda. La primera siendo de un diámetro transverso bastante menor que la segunda y encontrándose sin embargo en el lado esterno sobre la misma línea que las posteriores, resulta que deja á descubierto en el lado interno una parte considerable de la segunda lámina en forma de una faja perpendicular de 7 milímetros de ancho. La cuarta lámina tiene casi el mismo diámetro transverso que la primera, pero es mucho mas angosta, y la última como la primera de las muelas inferiores es muy pequeña y casi rudimentaria, de donde resulta la forma de la corona ancha adelante y angosta atrás.

La muela presenta cinco columnas en el lado esterno y tres en el interno. La primera columna interna y primera esterna están formadas por la primera lámina completamente separada. La segunda columna interna y esterna fórmanlas los ángulos de la segunda lámina tambien completamente separada. La tercera y última columna interna fórmanla las tres últimas láminas reunidas en una hoja de esmalte comun en el lado interno, pero separadas en el esterno en donde constituyen las tres columnas esternas posteriores.

El esmalte de cada una de estas láminas es grueso, formando una curva mas ó menos regular en la parte anterior, y delgado y sinuoso ó en zig-zag en la posterior. Debido á la misma conformacion de las láminas de esmalte y dentina, los depósitos de cemento que separan la primera lámina de la segunda y esta de la tercera, están como las mismas láminas completamente separados, pero los que se hallan entre la tercera y cuarta, y cuarta y quinta, llenan cavidades laterales de la capa de esmalte sin salida en el lado interno.

De la capa de cemento externo que envolvia toda la muela con un espesor de uno á dos milímetros, solo se conservan vestigios en las ranuras ó surcos que separan las láminas y en la superficie anterior de la primera lámina, habiendo

desaparecido en los demás puntos por el desgaste *post mortem.*

Las cinco columnas del lado externo se hallan con corta diferencia sobre el mismo plano. En la base de la muela, las dos láminas anteriores están completamente separadas por un trecho de dos á cuatro milímetros, sin cemento entre ellas, y sin dentina en el interior de las láminas de modo que estas muestran una cavidad profunda. Las tres láminas posteriores representan aquí una sola hoja de esmalte replegada en el lado externo con tres cavidades transversales que tambien como la lámina de esmalte que las forma se confunden en el ángulo póstero-interno.

Dimensiones

Diámetro de la primera lámina	ántero-posterior	0m004
	transverso	0.013
Diámetro de la segunda lámina	ántero-posterior	0.003
	transverso	0.016
Diámetro de la tercera lámina	ántero-posterior	0.025
	transverso	0.016
Diámetro de la cuarta lámina	ántero-posterior	0.002
	transverso	0.013
Diámetro de la quinta lámina	ántero-posterior	0.002
	transverso	0.008
Diámetro de la corona	ántero-posterior	0.019
	transverso	0.016
Largo de la muela, de la raíz á la corona		0.040

La otra muela supongo sea la última inferior del lado izquierdo, que hasta ahora me era desconocida. Es de tamaño un poco mayor que las anteriores, compuesta tambien de cinco láminas de dentina rodeadas de esmalte, las tres anteriores unidas en el lado externo y separadas en el interno, y las dos posteriores completamente separadas, formando por consiguiente cinco columnas internas y tres externas.

Las tres primeras columnas internas se encuentran sobre el mismo plano, y las dos últimas avanzan sobre las primeras 0m005. En el lado externo la última columna se encuentra varios milímetros mas hácia adentro que la precedente dejando á descubierto una faja de la parte posterior de la penúltima lámina de 5 milímetros de ancho.

Dimensiones

Diámetro de la corona	ántero-posterior	0m022
	transverso	0.017
Largo de la raíz á la corona		0.044
Diámetro de la primera lámina	ántero-posterior	0.003
	transverso	0.011
Diámetro de la segunda lámina	ántero-posterior	0.003
	transverso	0.015
Diámetro de la tercera lámina	ántero-posterior	0.003
	transverso	0.017
Diámetro de la cuarta lámina	ántero-posterior	0.004
	transverso	0.019
Diámetro de la quinta lámina	ántero-posterior	0.005
	transverso	0.016

El Dr. Burmeister, en el trabajo mencionado, dá algunos detalles sobre el maxilar inferior del que acompaña el dibujo segun un molde en yeso que deposité en el Museo Nacional (*An.* etc., t. III, lám. III, fig. 5).

Desgraciadamente, debido quizá á imperfecciones del molde, dicho dibujo dá una idea errada de los caractéres particulares de esta parte del esqueleto. Las muelas en vez de presentar las láminas de esmalte más ó menos plegadas en zig-zag como son realmente en el *Megamys*, muestran láminas muy ovaladas y regulares, muy parecidas á las que componen las muelas de la vizcacha, mucho mas parecidas en realidad que no lo son en los originales. El incisivo además está dibujado sobre un ejemplar diferente del que tenia el

molde, bastante mas pequeño, y probablemente de una especie de talla mas reducida, el *M. Laurillardi.*

De los cuatro incisivos que menciona el Dr. Burmeister, (pág. 105), solo el mas grande, cuya capa de esmalte tiene 2 centímetros de ancho, corresponde por su tamaño al *Megamys patagoniensis* [1].

Dibuja y describe tambien el Dr. Burmeister, la parte superior del fémur (lám. II, fig. 5) cuyas enormes dimensiones confirman la talla gigantezca de esta especie.

En cuanto á la parte posterior del cráneo que describe el mismo autor como perteneciente al mismo animal me parece que su tamaño no corresponde al del maxilar inferior ni al del fémur mencionado, por lo que creo pertenece á la especie siguiente algo mas pequeña.

Megamys Laurillardi, Amegh [2].

Ameghino. *Bol. de la Academia Nacional de Ciencias,* t. V, pág. 268, 1883; id. t. VIII, pág. 25, 1885.

De esta especie ha recojido el señor Scalabrini, otra muela inferior, la tercera ó cuarta del lado izquierdo, hasta

[1] A propósito del diente incisivo del *Megamys,* dice el distinguido sábio, que este no se ha prolongado más allá de la primera de las cuatro muelas. Aquí tambien el modelo y probablemente tambien la configuracion de esta parte de la mandíbula en la que la prolongacion del incisivo hácia atrás no forma la protuberancia convexa que en la parte interna del maxilar inferior caracteriza la vizcacha, lo ha engañado haciéndolo incurrir en error. No sé exactamente hasta donde se extendia el incisivo de esta especie, pero ya en mis primeras noticias sobre el *Megamys,* dije que la parte posterior del incisivo debia extenderse por lo menos hasta debajo de la parte posterior de la tercera muela, puesto que en el original del molde llegaba hasta el principio de esta, en donde estaba roto. (*Bol. de la Academia Nacional de Ciencias,* t. V, pág. 263).

[2] A propósito de las especies del género *Megamys,* el Dr. Burmeister, en su trabajo, al final de la página 108, inserta la siguiente nota: «En

ahora desconocida. Esta muela es un poco mas grande que la primera implantada en el fragmento de maxilar que me sirvió de tipo para fundar la especie y está compuesta de cuatro láminas, las dos primeras separadas en el lado interno y unidas en el externo, y las dos posteriores completamente separadas. La primera lámina de forma ovalada, es bastante angosta en sentido transversal, pero ancha en sentido longitudinal, la segunda lámina es muy estrecha, la tercera un poco mas ancha y la cuarta casi del mismo ancho que la primera. El diámetro transverso de las láminas vá aumentando de la primera á la tercera que tiene el mismo diámetro que la cuarta, pero esta entra un poco mas hácia adentro que la tercera de la que deja á descubierto una faja perpendicular muy angosta en el lado externo. La hoja de esmalte que rodea la parte anterior de cada lámina es muy delgada y mas

la obra antes citada, pág. 30, D. Florentino Ameghino, describe dos especies, y en una obra posterior (el mismo Boletin, t. VIII, pág. 23 y sig.) seis, dedicándolas á sus diferentes amigos personales». ¿Y á quién debiera haberlas dedicado?

Pero el cargo en sí mismo no es justo. De las seis especies mencionadas, una el *M. Patagoniensis*, lleva el nombre que le dió Laurillard. La segunda, el *M. Laurillardi*, la dediqué al eminente fundador del género, muerto antes que yo me dedicara á la historia natural, cuando ni aún su nombre habia llegado á mi conocimiento. Otra especie, el *M. Racedi*, la he dedicado al Gobernador de la Provincia de Entre Rios, General Racedo, á quien hasta ahora no tengo el honor de conocer personalmente, como un testimonio de aprecio por haber fundado el Museo Provincial del Paraná, ejemplo que ojalá fuera imitado por los gobiernos de las demás provincias argentinas. Dos otras especies, los *M. depressidens* y *M. laevigatus*, llevan nombres específicos tomados de sus caracteres distintivos mas notables. De las seis especies no queda asi mas que una! el *M. Holmbergii*, dedicada á un amigo personal, el Dr. Holmberg. ¿Cree ácaso el ilustre sábio que el distinguido aragnólogo no merece el honor de que se le dedique una especie? Sentiría no participar de tal apreciacion, además que no hice sinó repetir un homenage que ya le habia sido dicernido por notables naturalistas europeos.

ó menos plegada en zig-zag, mientras que la que rodea la parte posterior forma un arco de círculo regular, sin repliegues secundarios. Las láminas intermediarias de cemento que unen las láminas de esmalte y dentina son muy angostas. La parte perpendicular anterior de la muela es angosta y encorvada con la concavidad hácia adelante. La parte perpendicular posterior es ancha, convexa, y con un pequeño surco perpendicular en el medio, de fondo cóncavo. La superficie del esmalte no es estriada como en otras especies, ó las estrías son apenas aparentes. En el lado externo muestra la muela tres columnas perpendiculares, una anterior correspondiente á las dos láminas anteriores aquí unidas, y las otras dos correspondientes á las dos láminas posteriores separadas. En el lado interno existen cuatro columnas perpendiculares separadas, correspondientes á las cuatro láminas, cada una de las cuales tiene su base abierta en forma de embudo.

Dimensiones

Diámetro de la primera lámina	ántero-posterior	0m0035
	transverso	0.0075
Diámetro de la segunda lámina	ántero-posterior	0.001
	transverso	0.010
Diámetro de la tercera lámina	ántero-posterior	0.002
	transverso	0.012
Diámetro de la cuarta lámina	ántero-posterior	0.0035
	transverso	0.011
Diámetro de la corona	ántero-posterior	0.016
	transverso	0.012
Longitud de la muela de la raíz á la corona		0.033

Atribuyo á esta especie el incisivo dibujado por Burmeister en la mandíbula del *M. Patagoniensis* (lámina III, fig. 5) y descrito en la página 105, como teniendo un ancho de 0m015, absolutamente idéntico al que he descrito como de *M. Laurillardi*.

Tambien la parte posterior del cráneo descrita por el mismo autor como del *M. Patagoniensis* (*Anal. del Mus.* t. III, p. 100) me parece demasiado pequeña para que pueda pertenecer á aquel animal, pues realmente no corresponde al tamaño de las muelas que he descrito como del *M. Patagoniensis,* ni de la mandíbula que he atribuido al mismo animal, dibujada por Burmeister, ni del enorme fémur que describe y dibuja el mismo autor. Sus dimensiones me parecen mas en armonía con las piezas que conozco del *M. Laurillardi* á cuya especie lo atribuyo á lo menos provisoriamente. Esta parte del cráneo presenta caracteres genéricos muy particulares, pero no me atrevo á reasumir la descripcion de mano maestra que de ella ha hecho el Dr. Burmeister, á la que refiero los que deseen hacerse una idea de la configuracion de la parte posterior del cráneo del *Megamys.*

Megamys depressidens, Ameghino.

Bol. de la Acad. Nac. de Cienc., t. VIII, p. 28, 1885.

Esta especie de tamaño bastante menor que el *M. Laurillardi,* que fundé sobre un solo incisivo inferior, está ahora confirmada por otro incisivo inferior, una primera muela inferior del lado izquierdo, y la última superior del lado derecho.

El incisivo inferior aunque algo mas completo es por lo demás completamente igual al descrito en mi memoria anterior, que me sirvió de tipo para fundar la especie.

El primer molar inferior izquierdo es de tamaño bastante mayor que el mismo diente del *M. Holmbergii,* pero mas pequeño que el correspondiente del *M. Laurillardi.* Esta muela, bastante larga y sin curva lateral, está formada por cinco láminas de esmalte y dentina, que aumentan de

tamaño como es la regla de la primera á la cuarta, teniendo la cuarta un diámetro ántero-posterior mayor que la cuarta, pero un diámetro transversal algo menor, de modo que tambien aquí está situada un poco mas hácia adentro que la precedente, dejando á descubierto una faja perpendicular de la parte esterna posterior de la penúltima lámina. Las láminas de esmalte y dentina son muy ovaladas, casi en forma de lozange sin que se perciban en el esmalte repliegues en zig-zag. La primera lámina completamente rudimentaria está representada por un simple repliegue, la segunda es apenas un poquito mayor, y las tres siguientes están bien desarrolladas. De estas cinco láminas solo las dos anteriores están reunidas en el lado esterno y separadas en el interno por un repliegue profundo del esmalte; las tres láminas posteriores bien desarrolladas están completamente separadas. Los depósitos de cemento que unen entre sí las láminas de dentina y esmalte son sumamente delgados. La cara perpendicular posterior de la muela formada por la parte posterior de la última lámina, muy convexa, no presenta trazas del surco longitudinal mediano que muestran las muelas de otras especies. La superficie del esmalte es muy lisa, sin trazas de estrías longitudinales. Tiene la muela cuatro columnas en el lado esterno y cinco en el interno.

Dimensiones

Diámetro de la primera lámina	ántero-posterior..........	0m005
	transverso................	0.003
Diámetro de la segunda lámina	ántero-posterior..........	0.001
	transverso................	0.005
Diámetro de la tercera lámina	ántero-posterior..........	0.001
	transverso................	0.0065
Diámetro de la cuarta lámina	ántero-posterior..........	0.0015
	transverso................	0.009
Diámetro de la quinta lámina	ántero-posterior.,........	0.002
	transverso................	0.008

Diámetro de la corona	ántero-posterior	0.010
	transverso	0.009
Longitud de la muela de la raíz á la corona		0.027

La otra muela supongo sea superior á causa de la fuerte curva lateral que presenta, que falta siempre en las muelas inferiores. Como las muelas superiores del *Megamys*, siguiendo el tipo de la vizcacha debian estar colocadas en sentido opuesto á las inferiores, y como esta muela presenta en su parte posterior un apéndice compuesto que falta á las demás muelas de *Megamys*, y como la última muela superior de la vizcacha tambien difiere de todas las demás muelas del mismo animal por un apéndice posterior que falta á las otras, supongo así que esta siguiendo el mismo tipo fué la última superior; por otra parte como en los roedores las muelas superiores están encorvadas hácia afuera y en sentido opuesto de las inferiores, supongo sea esta la última superior del lado derecho.

La muela está formada por siete láminas de dentina rodeadas de esmalte, todas separadas por capas intermediarias de cemento, y colocadas en dos grupos con distinta direccion, uno anterior y otro posterior. El grupo posterior ocupa menor espacio y constituye el ángulo posterior esterno de la muela; está formado por cuatro láminas muy pequeñas casi en forma de columnas de seccion muy elíptica, cuyo eje mayor se dirige en sentido ántero-posterior aunque algo oblícuamente, de manera que las cuatro láminas van á apoyarse por su parte anterior contra la capa de cemento que rellena la cavidad que hácia atrás presenta la tercera lámina, que es la última del primer grupo. El grupo anterior se compone entónces de tres láminas transversales oblícuas bien delimitadas, unidas unas á otras por cemento formando la parte mas considerable de la muela. Las láminas segunda y tercera son casi del mismo tamaño, pero la primera es mas pequeña, dejando á descubierto una faja

perpendicular de la segunda lámina de unos tres á cuatro milímetros de ancho. Tiene la muela en el lado interno cuatro columnas perpendiculares, las tres primeras formadas por las láminas primera, segunda y tercera del primer grupo, y la cuarta por la lámina séptima ó última del segundo grupo. La parte anterior de las láminas cuarta, quinta y sesta del grupo posterior no es visible en el lado esterno, porque se apoyan por ese lado como lo dije hace un instante contra la parte posterior de la lámina tercera ó última del grupo anterior, pero todas las láminas presentan borde libre en el lado esterno de modo que aquí la mueia tiene siete columnas perpendiculares distintas.

Dimensiones

Diámetro de la primera lámina	ántero-posterior	0m003
	transverso	0.009
Diámetro de la segunda lámina	ántero-posterior	0.003
	transverso	0.010
Diámetro de la tercera lámina	ántero-posterior	0.002
	transverso	0.009
Diámetro ántero-posterior de las tres primeras láminas del grupo anterior	máximo	0.013
	mínimo	0.007
Diámetro de las cuatro láminas del grupo posterior	ántero-posterior	0.006
	transverso	0.006
Diámetro de la corona	ántero-posterior	0.016
	transverso máximo	0.010
Largo de la muela		0.022

La base presenta tres cavidades transversales anchas y profundas correspondientes á las tres grandes láminas anteriores, y cuatro cavidades muy pequeñas y oblícuas correspondientes al grupo de las cuatro láminas posteriores.

Megamys Holmbergii, Amegh.

Ameghino. *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. VIII, entrega I, p. 29, Enero de 1885.

Potamarchus murinus, Burmeister, *An. del Mus. Nac.*, t. III, entrega XIV, p. 154, Diciembre de 1885.

Fundé esta especie del género *Megamys*, de tamaño relativamente diminuto, sobre un incisivo superior, una muela perfecta y otras en parte destruidas de la coleccion del profesor Scalabrini, y algunas otras mas ó menos enteras pertenecientes al señor Roth, que denotan un animal de talla algo mas considerable que la vizcacha. Ahora tengo á mi disposicion tres nuevas muelas, bastante bien conservadas que confirman plenamente la existencia de esta especie particular.

Una de ellas presenta una curva lateral muy pronunciada, que me permite determinar pertenece al lado izquierdo de la mandíbula superior. Presenta la composicion frecuente en cinco láminas, de las que la última muy pequeña se puede considerar como rudimentaria ó atrofiada y la primera un poco mas pequeña que la segunda. Cada una de las láminas de esmalte que forman esta muela es de la forma de un óvalo prolongado mas regular que en las muelas de las otras especies. La parte de esmalte anterior de cada lámina es muy gruesa y elevada, formando una curva regular, y la parte posterior al contrario muy delgada y no sobresale casi sobre la dentina, de manera que apenas es visible, pareciendo á primera vista que la dentina de cada lámina está limitada por la capa de esmalte de la lámina que sigue, siendo así que cada lámina está limitada hácia atrás por una hoja de esmalte muy delgada, apenas visible y ligeramente ondulada. De estas cinco láminas, las dos anteriores están completamente separadas y unidas solo por depó-

sitos de cemento, y las trés posteriores están formadas por una sola hoja de esmalte replegada en el lado esterno, de modo que las láminas se presentan unidas en el lado interno. Tiene así la muela cinco columnas en el lado esterno y solo tres en el interno. La primera lámina algo mas pequeña que la segunda, deja visible una faja perpendicular de esta en el lado interno de $0^{m}002$ de ancho. En la base se observan muy bien las cinco cavidades abiertas correspondientes á las cinco láminas. Las capas de cemento que separan las láminas son sumamente delgadas.

Dimensiones

Diámetro de la primera lámina	ántero-posterior..........	$0^{m}002$
	transverso..............	0.007
Diámetro de la segunda lámina	ántero-posterior.........	0.002
	transverso................	0.008
Diámetro de la tercera lámina	ántero-posterior..........	0.002
	transverso..............	0.008
Diámetro de la cuarta lámina	ántero-posterior..........	$0^{m}002$
	transverso................	0.006
Diámetro de la quinta lámina	ántero-posterior..........	0.001
	transverso................	0.0025
Diámetro de la corona	ántero-posterior...................	0.009
	transverso.......................	0.008
Largo de la muela en línea recta	en la parte anterior.......	0.021
	en la posterior..........	0.021

La muela carece de surco mediano longitudinal en su cara convexa anterior.

Una segunda muela, tambien de curva lateral muy pronunciada, y por consiguiente igualmente superior, aunque del lado derecho, es un poco mas pequeña que la anterior y se compone de solo tres láminas, la posterior sumamente pequeña casi rudimentaria, y las dos anteriores perfectas. Esta muela difiere de todas las demás por las dos capas de ce-

mento que separan las tres láminas que son tan espesas como las mismas láminas, mientras que en las demás muelas ya se ha visto son muy delgadas, diferencia tan considerable que con cierta duda atribuyo esta muela al *M. Holmbergi*. La primera y segunda lámina tienen 0^{m}0015 de diámetro ántero-posterior y 0^{m}007 de diámetro transverso. La última lámina sumamente pequeña tiene 0^{m}0005 de diámetro ántero-posterior, y 0^{m}003 de diámetro transverso. Las capas intermediarias de cemento tienen casi 0^{m}002 de grueso. La corona de la muela tiene 0^{m}008 de diámetro ántero-posterior, 0^{m}007 de diámetro transverso y 0^{m}019 de largo. Las dos láminas posteriores están unidas en el lado interno y separadas en el esterno, y la primera, ó anterior, completamente separada en ambos lados, de modo que la muela tiene tres columnas en el lado esterno y dos en el interno.

En fin, la tercera muela es probablemente la última inferior del lado izquierdo. Se compone de cuatro láminas, la primera muy pequeña casi rudimentaria, la segunda bastante mas grande, la tercera un poco mas grande aún, pero la cuarta algo mas pequeña que la tercera. Cada lámina es bastante aplastada en su parte posterior, y el esmalte que la rodea fuertemente plegado, particularmente en la parte anterior. De estas láminas las tres primeras están unidas en el lado esterno y separadas en el interno, y la última está completamente separada, presentando la muela dos fuertes columnas en el lado externo y cuatro en el interno. Tiene 0^{m}010 de diámetro ántero-posterior, 0^{m}010 de diámetro transverso máximo y 0^{m}025 de largo.

El Dr. Burmeister, en la obra mencionada (*An.* etc. página 154 y sig.) describe una mandíbula inferior con cuatro muelas de un pretendido *Potamarchus murinus* como muy cercano del género *Myopotamus* actual. Pero precisamente el dibujo que dá de esta mandíbula (lám. II, fig. 4) y la hermosa descripcion que lo acompaña, me parece demuestran de un modo muy evidente que dicha pieza ni presenta

analogías notables con la correspondiente del género *Myopotamus*, ni puede aspirar á formar un género nuevo, pues entra en el género *Megamys*, y justamente en la especie de que trato, ó sea el *M. Holmbergii*, como voy á demostrarlo, examinando uno á uno, los caractéres del *Potamarchus* segun la descripcion del sábio autor.

El primer carácter en que fija su atencion el Dr. Burmeister, es en el volúmen relativo de las muelas que son mas ó menos del mismo tamaño, mientras que en *Myopotamus* son de tamaño muy desigual, siendo la primera muy pequeña, y aumentando sucesivamente hasta la cuarta. Es realmente curioso que pretendiendo colocar *Potamarchus* al lado de *Myopotamus* en vez de mostrar las analogías empieze por constatar una diferencia casi fundamental en el tamaño de las muelas, diferencia que no existiria si hubiera comparado el animal con los representantes de la familia á que pertenece, como el *Lagostomus*, *Eryomis*, *Lagidium* ó *Megamys*, en los que las cuatro muelas inferiores son mas ó menos del mismo tamaño y construidas sobre el mismo tipo.

Entra luego el autor en el exámen de las muelas, reconociendo que las de *Potamarchus* se componen « de algunas láminas de dentina, envueltas de una capa fina de esmalte » y precisamente esto constituye otra diferencia y fundamental con *Myopotamus* cuyas muelas no están formadas por láminas de dentina envueltas por esmalte, sinó por una masa de dentina rodeada por una capa de esmalte contínuo que forma un repliegue en el lado esterno y tres ó cuatro mas pequeños en el interno, que desaparecen pronto con el desgastamiento de la corona de la muela. Pero el *Megamys* y los demás géneros de la misma familia, presentan justamente ese tipo de muelas compuestas de láminas de dentina envueltas por esmalte que caracteriza el *Potamarchus*.

Agrega luego como carácter particular del género fósil que

la lámina anterior de cada muela es muy pequeña y en las intermediarias casi invisible, sin duda notable diferencia con *Myopotamus* que aquí no presenta nada de parecido á la láminas, pero analogía evidente con *Megamys* cuya primera lámina de las muelas inferiores es igualmente muy pequeña y á veces completamente rudimentaria.

El cuarto carácter que enumera el autor es que « las dos ó tres láminas anteriores perfectas están unidas al lado esterno de la muela por la capa de esmalte », lo que en vez de una analogía es tambien una diferencia fundamental con *Myopotamus* cuyas muelas no estando formadas por láminas distintas no pueden presentarlas ni unidas ni separadas, pero las muelas inferiores del *Megamys* que están formadas por un cierto número de láminas, presentan las dos ó tres anteriores separadas en el lado interno, pero unidas en el esterno en una sola columna formada por una misma hoja de esmalte, carácter sin duda de analogía fundamental entre *Megamys* y *Potamarchus*.

« Pero, agrega en seguida, la lámina posterior resta en todas las muelas separada por un surco profundo esterno » tambien una gran diferencia con *Myopotamus* cuyas muelas no muestran nada de parecido, mientras que ya se habrá visto que uno de los caractéres genéricos de *Megamys* es de presentar la última lámina de cada muela inferior, separada.

Luego continúa diciendo : « las láminas, aunque paralelas entre sí, están colocadas en direccion oblícua contra el eje del maxilar » igualmente una analogía con *Megamys* y demás géneros de la misma familia que es ya supérfluo agregar falta en *Myopotamus*, puesto que no tiene muelas compuestas por láminas transversales.

« Al lado interno de las muelas falta esta separacion profunda en dos columnas, pero se ven algunos surcos irregulares débiles entre las láminas que componen cada muela, indicando su compostura » notable carácter de analogía con

Megamys cuyas muelas inferiores presentan todas sus láminas separadas en el lado interno por surcos perpendiculares poco profundos porque están rellenados por cemento, pero bastante aparentes para que las láminas se destaquen como columnas perpendiculares, conformacion que falta á *Myopotamus* por la sencilla razon de que las muelas no presentan la estructura laminar, y si bien estas (las inferiores) presentan dos ó tres repliegues del esmalte en el lado interno, los espacios comprendidos entre ellos no forman columnas perpendiculares sinó cerros aislados en la superficie de la corona que desaparecen con la masticacion, puesto que los repliegues del esmalte no llegan hasta la base.

Sigue luego el autor estudiando la composicion de las muelas en estos términos: «Examinando las muelas del *Potamarchus* separadas, la primera se presenta de un centímetro de largo, la segunda de 8 milímetros, la tercera de 9 milímetros y la cuarta igual á la primera de 1 centímetro. Las cuatro láminas de la primera muela son muy desiguales, la primera lámina de 3 milímetros, la segunda de 7, la tercera de 9, y la cuarta de 8 milímetros en línea recta. Estas tres anteriores están unidas, al lado esterno, por una capa comun de esmalte, la cuarta está separada por el surco profundo del lado esterno de la muela. En la segunda y tercera muela, que se compone de tres láminas perfectas, y un resto pequeño de la primera anterior, igualmente dichas láminas anteriores tienen lámina comun de esmalte al lado esterno y la lámina posterior es separada; la cuarta muela se parece á la primera, pero su lámina cuarta separada, es mas pequeña, solamente 6 milímetros de largo». — No nos dice el autor si algo de lo que enumera en este largo párrafo puede tomarse como una analogia con *Myopotamus*, y á la verdad que seria algo difícil encontrar un parecido, puesto que el tipo de las muelas puede decirse por lo visto que es fundamentalmente distinto. No pueden de ninguna manera compararse las láminas de las muelas de *Potamarchus* con

los pequeños repliegues de la capa esterna de esmalte, de las muelas del *Myopotamus*. Pero de la exacta descripcion del ilustre autor se desprenden tres caractéres de suma importancia como característicos de *Potamarchus*: 1° que las láminas van aumentando de tamaño de la primera á la penúltima; 2° que la última se presenta separada de las precedentes; y 3° que la última es algo mas pequeña que la penúltima. Ahora, cosa singular, estos tres caractéres tan particulares y que describe tan exactamente, que faltan en *Myopotamus*, se encuentran absolutamente idénticos en las muelas inferiores del *Megamys* tales como las he descripto y como se presentan en el molde original que presté al Museo, dibujado en la lámina siguiente, pero de un modo bastante inexacto, puesto que la figura muestra todas las láminas separadas siendo así que las anteriores están reunidas en el lado esterno. Estos caractéres tan particulares, que solo se encuentran en *Megamys* y en *Potamarchus* unidos á los anteriores prueban de un modo irrefutable que ambos animales pertenecen á un solo género.

Despues de este párrafo, viene una descripcion de la estructura interna de las muelas, segun la cual presentaría *Potamarchus* un carácter que lo separaría no solo del *Myopotamus* pero sí tambien del *Megamys*, de los roedores en general, y hasta de todos los mamíferos y vertebrados conocidos, tan extraordinario sería si fuera exacto! En efecto, pretende que cada lámina de dentina además de la hoja de esmalte periférica que la rodea, muestra una hoja de esmalte interna rodeada por la dentina dispuesta sobre el eje longitudinal de la lámina, pero sin que ninguna de las estremidades toque en la periferia y se ponga por consiguiente en contacto con la hoja de esmalte periférica. Ni *Myopotamus* ni *Megamys* presentan nada de parecido. No se encuentra tampoco un caso igual en ningun otro roedor, y agregaré en ningun mamífero. ¿Cómo un animal que segun el autor es parecido á *Myopotamus* y

segun mi exámen á *Megamys* diferiría de ambos géneros y de todos los roedores por un carácter tan particular? ¿Cómo esplicar la presencia de una hoja de esmalte en esa posicion? En *Myopotamus* con la edad avanzada quedan en la corona pozos de esmalte, pero superficiales, que desaparecen bien pronto, y son los últimos vestigios de los repliegues entrantes del esmalte periférico que penetran mas profundamente en el centro de la corona que en la periferia. Pero no puede suceder lo mismo en *Potamarchus* cuyas muelas están formadas por láminas paralelas, ó habria para ello que admitir que cada lámina tuvo en un principio un repliegue de esmalte en la cúspide del que sería último vestigio la hoja interna mencionada, lo que estaria en completa contradiccion con el tipo de las muelas formadas por láminas transversales, las que siempre se presentan en un principio en forma de crestas á dos aguas cubiertas de esmalte en toda la superficie. Además que en el caso del *Myopotamus* y los otros parecidos como en el mismo caballo, los rumiantes, los rinocerontes, macroquénidos, etc., los vestigios de los repliegues de esmalte se presentan en la forma de pozos, ó figuras internas, mientras que en *Potamarchus* se trataría de una simple hoja interna, cuyo orígen y funcion no se comprende. La misma posicion de esta hoja de esmalte, abstraccion hecha del caso singular de que se presentaria en un género de una familia cuyos otros representantes no muestran nada de parecido, es tan contraria á la estructura típica y general de los dientes en todos los vertebrados que bastaría para suponer que hubo un error de observacion. La regla general y sin escepcion es que la dentina ocupe el centro formando la masa del diente que se halla envuelta por una capa delgada de esmalte, cubierta á su vez muy á menudo por un depósito de cemento, mientras que si fuera exacta la observacion del distinguido paleontólogo tendríamos un caso en que el esmalte se hallaría envuelto por la dentina, lo que

estaría en completa oposicion no solo con la morfología general del aparato dentario, mas si tambien con su desarrollo embrional. Y para completar las singularidades de la observacion, tampoco se trataria de una hoja de esmalte contínua, sinó de una lámina interrumpida de trecho en trecho, carácter tampoco observado en ningun vertebrado, á lo menos en los repliegues del esmalte interno. En fin, la existencia de esa lámina de esmalte interna, es tan estraordinaria, y tan en contradiccion con todo lo que nos enseña la morfología y el génesis evolutivo del aparato dentario, que por mi parte no puedo dudar un instante que alguna particularidad de otra naturaleza ha inducido en error á tan experto observador.

Lo que ha habido en este caso, es que se trata de muelas de base abierta, cuya cavidad inferior se ha prolongado en forma de hendidura hasta la corona, como sucede á menudo con las muelas de los toxodontes, de la mayor parte de los edentados y de casi todos los roedores de dientes no radiculados; esta hendidura se halla siempre tapizada por una delgadísima capa de dentina mas dura y compacta, que al llegar á la superficie masticatoria puede juntarse la capa de las dos paredes opuestas formando una especie de arista en la superficie de la corona, que nunca toca en la periferia, ó pueden conservarse las dos capas separadas, por los vestigios de la hendidura que es el caso observado por el Dr. Burmeister, ó pueden ponerse en contacto y soldarse á trechos, imitando las interrupciones que tanto le llamaron la atencion y que con tanta exactitud figura en el dibujo aumentado que dá de la muela de *Potamarchus*, ó bien puede suceder á veces que la hendidura se rellene de materia silícea que toma luego la apariencia de una hoja de esmalte. Ejemplos de todos estos casos son frecuentes en las muelas de distintos animales, pero concretándome á los roedores los he observado en todas las especies del género *Megamys* incluso la que describe el mencionado autor con

el nombre de *Potamarchus*, y cualquiera puede observarlos en las muelas del *Lagostomus*, de *Cavia*, de *Ctenomys*, de *Dolichotis*, de *Hydrochoerus*, y en fin en general en todos los roedores con muelas de base abierta. *Potamarchus* entra en la regla y se distingue, por este carácter de *Myopotamus* que posee muelas radiculadas, acercándose al contrario á *Megamys* que las tiene de base abierta.

Luego continúa el autor con el exámen de los caracteres de la mandíbula, y encuentra que esta se parece á la del *Myopotamus*, por la pequeñez de la apófisis coronoidea, que en el animal actual es casi nula, pero examinando el dibujo de la mandíbula de *Potamarchus* se vé claramente que dicha apófisis está mas desarrollada que en *Myopotamus* y situada un poco mas hácia atrás, lo que sin duda lo acerca mas de *Lagostomus*, que se distingue precisamente por el desarrollo un poco mayor de la apófisis coronoidea, y su situacion mas hácia atrás, caractéres que dada la estructura de las muelas y de las partes conocidas de la mandíbula debian ser comun con *Megamys*.

El último caràcter que menciona el autor es la posicion de la abertura del canal alveolar sobre el lado interno de la mandíbula en *Potamarchus*, y al lado de la apófisis condiloidea en *Myopotamus*, prestando mucha importancia á esta notable diferencia entre dos animales que supone tan cercanos, cuando ella es muy natural tratándose de dos géneros pertenecientes á familias distintas. Si en vez de comparar *Potamarchus* á *Myopotamus* lo hubiera comparado á *Lagostomus* no hubiera encontrado esa diferencia, pues ambos tienen la abertura del canal alveolar en la misma posicion, que es la que debe tener en *Megamys*.

Me parece pues que no es posible abrigar dudas sobre la identidad genérica de *Potamarchus* y *Megamys*, sin embargo el dibujo de la mandíbula de *Potamarchus* que dá el Dr. Burmeister muestra otros caractéres confirmativos de esta identidad que voy á enumerar auque sea de paso.

Así en *Myopotamus* solo existe cemento en el fondo de los repliegues que forma el esmalte. En el *Megamys* tambien rellena el fondo de dichos repliegues, pero además une la última lámina de esmalte y dentina á las anteriores. Segun el dibujo la última lámina de las muelas inferiores de *Potamarchus*, se presenta aislada y por consiguiente unida á las anteriores por cemento como en *Megamys*.

En *Myopotamus* los repliegues del esmalte forman en las muelas surcos perpendiculares que apenas alcanzan á la mitad de la longitud de estas. En el *Megamys*, los surcos perpendiculares llegan hasta la base misma de las muelas, y el dibujo de *Potamarchus*, muestra dichos surcos penetrando en la mandíbula en donde ciertamente deben prolongarse hasta la base como lo prueban las muelas aisladas que he descripto.

En *Myopotamus* la capa esterna de esmalte solo cubre mas ó menos la mitad del largo de cada muela. En *Megamys* el esmalte cubre toda la muela hasta la base. Del dibujo y de la descripcion se desprende que igual conformacion presenta el *Potamarchus*, lo que se confirma por las muelas aisladas que he descripto, y este es tambien un carácter de valor fundamental para separar *Potamarchus* de *Myopotamus* y acercarlo á *Megamys*.

En *Myopotamus*, cada muela termina en un cierto número de raíces distintas. En *Megamys*, las muelas presentan la misma forma en todo su largo, no tienen raíces distintas, y la base está abierta, presentando un número de cavidades igual al de las láminas que constituyen las muelas. La arista interna que en el dibujo muestra cada lámina de las muelas de *Potamarchus* que hicieron creer á tan experimentado naturalista en una capa de esmalte interno, es la prolongacion en forma de hendidura de la cavidad basal, demostrando así que dichas muelas son sin raíces y de base abierta como las de *Megamys*, como le es muy fácil asegurarse de ello practicando un corte en la mandíbula. Esta es

tambien una diferencia capital que separa á *Potamarchus*, de *Myopotamus* y le acerca de *Megamys*.

Lo dicho concierne solo á los carácteres de *Myopotamus* que faltan á *Megamys* y *Potamarchus*; pero puedo todavia citar algunos de *Megamys* que se encuentran en *Potamarchus* y faltan en *Myopotamus*.

En *Megamys* cada lámina de dentina rodeada de esmalte casi en forma de media luna, presenta en su parte posterior un arco de círculo regular con el esmalte grueso y liso, mientras que el esmalte de la parte anterior, es mucho mas delgado y plegado en zig-zag. Ahora el dibujo y descripcion que lo acompaña demuestran que una conformacion absolutamente idéntica presenta el *Potamarchus*.

La última lámina de las muelas inferiores del *Megamys* se presenta siempre colocada un poco mas hácia adentro, dejando asi á descubierto una faja perpendicular de la superficie de la cara posterior de la penúltima lámina en el lado externo, carácter muy particular, que no está en relacion con ninguna funcion de capital importancia, y que no hay por consiguiente razon alguna para encontrarlo en otro género de distinta familia, y sin embargo, segun el dibujo se presenta absolutamente igual en *Potamarchus*. Es pues incuestionable que *Potamarchus* entra en el género *Megamys*, y el dibujo de la mandíbula demuestra evidentemente que pertenece al *Megamys Holmbergii*, apelativo específico que debe conservar, porque tiene la prioridad sobre el de *murinus* que le ha aplicado el Dr. Burmeister.

El tamaño de las muelas de la mandíbula en cuestion está en completa armonía con el de las muelas aisladas que he descripto, y todas ellas indican un animal bastante mas pequeño que no creí en un principio, apenas de talla un poco mayor que la vizcacha. Es esta la especie del género mas pequeña hasta ahora conocida.

Megamys præpendens, Amegh. sp. n.

Especie de gran talla, un poco mayor aun que el *M. Patagoniensis,* representada por una muela inferior del lado izquierdo, probablemente la segunda ó tercera. Esta muela se distingue de las correspondientes del *M. Patagoniensis*, por la corona larga y relativamente estrecha, y por presentar cinco láminas de esmalte de las que solo las dos anteriores están reunidas en el lado esterno, quedando las tres posteriores completamente separadas.

Las láminas que componen la muela van aumentando de tamaño de la primera á la cuarta, siendo la última apenas un poco mas pequeña que la penúltima. La primera lámina en vez de ser como sucede casi siempre muy pequeña y rudimentaria, está bien desarrollada, tan ancha como las otras, siendo solo de un menor diámetro transverso. La última lámina apenas entra un poco mas adentro que la penúltima, dejando á descubierto de esta una faja perpendicular muy angosta. Además como las láminas no están colocadas tan oblícuamente como en las muelas de las otras especies, resulta que la muela presenta una forma triangular mas regular, ensanchándose gradualmente de adelante hácia atrás. Las cuatro columnas del lado esterno, son con corta diferencia casi sobre el mismo plano, á excepcion de la última que como es de regla en todas las especies del género, ya he dicho se encuentra un poco mas hácia adentro. En el lado interno las cinco columnas se encuentran exactamente sobre el mismo plano.

La cara perpendicular anterior, ancha y redondeada está encorvada con la concavidad hácia adelante, aunque no muy pronunciada. La cara perpendicular posterior ancha y convexa, presenta una depresion longitudinal colocada un poco mas hácia adentro del eje medio longitudinal.

Las láminas son mas elíptico-prolongadas que en las otras

especies, casi en forma de losange, no tan arqueadas en su parte posterior, ni tan cóncavas en la anterior. La dentina que incluye el interior de cada lámina está mas gastada que el esmalte que la rodea, formando una especie de hueco. El esmalte que rodea la parte posterior de cada lámina, forma una hoja gruesa, elevada y un poco ondulada; en la parte anterior, al contrario, forma una hoja muy delgada, mas baja y prolongada en zig-zag. Los depósitos de cemento que unen las láminas entre sí son sumamente delgados, apenas de 0m004 de grueso. La superficie del esmalte es ligeramente estriada en sentido longitudinal. La base de la muela presenta cinco cavidades correspondientes á las cinco láminas que forman la muela. En la base se observa una particularidad bastante notable, los depósitos de cemento que unen las láminas entre sí no se han formado hasta abajo de manera que aquí las láminas están completamente separadas unas de otras por profundas hendiduras transversales.

Dimensiones

Diámetro de la primera lámina	ántero-posterior		0m004
	transverso		0.008
Diámetro de la segunda lámina	ántero-posterior		0.003
	transverso		0.013
Diámetro de la tercera lámina	ántero-posterior		0.003
	transverso		0.016
Diámetro de la cuarta lámina	ántero-posterior		0.003
	transverso		0.018
Diámetro de la quinta lámina	ántero-posterior		0.004
	transverso		0.0175
Diámetro de la corona	ántero-posterior		0.022
	transverso	adelante	0.010
		en el medio	0.018
		atrás	0.018
Largo de la muela de la raíz á la corona	en la parte anterior		0.052
	en la parte posterior		0.058

El *Megamys præpendens*, á juzgar por la muela única

descrita, aunque de talla mayor que el *M. patagoniensis*, era relativamente mas delgado y de formas mas esbeltas.

Megamys Burmeisteri, Amegh. sp. n.

Especie gigantesca, aun mas robusta que el mismo *Megamys Racedi*, fundada sobre una muela encontrada en Villa Urquiza y regalada al museo del Paraná por el señor baron von Fürsh.

Es una muela con curva lateral muy pronunciada del lado izquierdo de la mandíbula superior, de tamaño enorme para una muela de roedor, que se distingue á primera vista de las muelas de todos los demás *Megamys* por las láminas que la constituyen que son relativamente angostas pero muy prolongadas en sentido transversal, colocadas muy oblícuamente, y además por los depósitos de cemento que unen las láminas entre sí, muy espesos, figurando ellos mismos láminas transversales.

Desgraciadamente esta pieza se encuentra bastante destruida, por lo que no se puede apreciar exactamente sus dimensiones, pero tal como está permite formarse una idea bastante aproximada de la talla enorme del animal, y presenta sus caractéres específicos distintivos muy aparentes y marcados.

En su forma general la muela es corta y ancha, es decir muy aplastada en sentido ántero-posterior y muy enanchada en sentido transversal, estando compuesta de solo tres láminas de dentina rodeadas de esmalte y unidas por dos gruesas capas de cemento. Las láminas se parecen á anchas paredes transversales de dentina, limitadas adelante y atrás por hojas de esmalte casi paralelas y prolongadas que se unen en ambas estremidades, tomando así las láminas una forma recta en vez de la de arco de círculo que presentan en las muelas de las otras especies.

La hoja de esmalte que rodea cada lámina es gruesa y elevada todo alrededor, diferenciándose así tambien mucho de las muelas de las otras especies, en las que la hoja de esmalte es mas delgada y baja en la cara posterior de las láminas de las muelas superiores, y vice-versa en las de las muelas inferiores. Las pocas ondulaciones de la hoja de esmalte tambien son mas suaves y prolongadas en vez de presentar la forma de repliegues como en las otras especies.

La cara perpendicular posterior, es ancha, poco convexa, y ligeramente encorvada con concavidad dirijida hácia atrás y hácia afuera. La cara perpendicular anterior es aplastada y con una ancha depresion perpendicular. La superficie del esmalte es tambien fuertemente estriada en sentido longitudinal ó perpendicular, particularmente en la parte anterior de cada lámina.

Examinando la muela de atrás hácia adelante se presenta:

Primero, una lámina de dentina rodeada de esmalte, en forma de arco de círculo hácia atrás y en forma de cuerda hácia adelante, de $0^{m}005$ de diámetro ántero-posterior, y de $0^{m}023$ de diámetro transverso, unida en el lado interno á la lámina siguiente y separada en el esterno en donde forma la última columna perpendicular hácia atrás.

Sigue á esta primera lámina un fuerte depósito de cemento de color amarilloso oscuro, tambien en forma de lámina, de 4 milímetros de diámetro ántero-posterior y 22 milímetros de diámetro transverso que rellena una profunda hendidura transversal y perpendicular formada por un gran repliegue de la hoja de esmalte, abierta en el lado esterno y cerrada en el interno por la misma hoja de esmalte periférico.

Viene luego hácia adelante la segunda lámina de dentina rodeada de esmalte, ó sea la intermediaria, que parece fué la mayor, colocada muy oblícuamente; tiene esta lámina 5 milímetros de diámetro ántero-posterior, y 34 milímetros de diámetro transverso la parte existente, pues está rota en su ángulo interno conociéndose que entera debió tener

por lo ménos 2 ó 3 milímetros más. Por este lado interno antes de ser destruido uníase á la última lámina ó posterior por una hoja de esmalte formando entónces ambas una sola columna interna. En el lado esterno está separada formando una columna perpendicular, y sobresaliendo hácia afuera sobre la lámina posterior unos 12 milímetros, quedando por consiguiente visible de atrás hácia adelante una faja perpendicular del mismo ancho que no puede ocultar la lámina posterior mucho mas angosta.

A esta lámina segunda, sigue hácia adelante otro espeso depósito de cemento en forma de lámina transversal, de 5 milímetros de diámetro ántero-posterior y 23 milímetros de diámetro transverso, pero como está destruido en sus dos estremos interno y esterno, en la muela entera debió tener varios milímetros de más en sentido transversal.

Viene por último la primera lámina ó anterior, tambien de un tamaño considerable y de 6 milímetros de diámetro ántero-posterior. Esta lámina está colocada sobre la que le sigue unos 10 á 12 milímetros mas hácia afuera, de modo que deja á descubierto en el lado interno una faja perpendicular de la parte anterior de la segunda lámina de unos 10 á 12 milímetros de ancho; en su ángulo perpendicular esterno tambien está rota pero se conoce sobresalía considerablemente sobre la segunda lámina. El diámetro transverso de la parte existente de esta lámina es de 25 milímetros pero debia pasar por lo ménos de 30 milímetros en la muela intacta.

La corona de la muela tiene 26 milímetros de diámetro ántero-posterior, y 34 milímetros de diámetro transverso siguiendo el diámetro máximo de la lámina intermediaria.

La base de la muela falta, y como en la rotura las láminas se conservan aún sólidas ó muestran apenas pequeñas trazas de la cavidad central, mientras que en las muelas intactas de *Megamys* la cavidad central de la parte inferior de cada lámina ocupa mas ó ménos un tercio del alto ó largo total de

la lámina, deduzco que á la muela en cuestion le falta en su parte inferior por lo ménos un cuarto de su largo total. Ahora, como el largo máximo de la parte existente es de 66 milímetros, supongo que el largo mínimo de la muela intacta era de 88 milímetros, es decir que era por lo ménos 26 milímetros mas larga que la gran muela del *M. Racedi* descrita en mi trabajo anterior. En cuanto á la circunferencia de la muela está demasiado destruida para que pueda apreciarse con alguna exactitud.

El *Megamys Burmeisteri* es el mas colosal de los roedores hasta ahora conocidos, y puede incluirse en el número de los mamíferos mas corpulentos que hayan existido, pues tuvo el tamaño y la corpulencia de un gran hipopótamo.

Dedico la especie al Director del Museo Nacional de Buenos Aires, Dr. D. German Burmeister, feliz por mi parte siempre que se me presenta ocasion de honrar el nombre de tan ilustre maestro, aún á riesgo de que me haga de ello un cargo por hacerlo sin consultarle ni pedirle antes su consentimiento como acaba de reprochármelo á propósito de *Oracanthus Burmeisteri*. [1]

Epiblema, Amegh. gen. n.

Caract. gen. *Muelas con una hoja de esmalte única replegada sobre sí misma y sin discontinuidad de un estremo á otro de la muela, imitando los repliegues la forma de láminas transversales.*

Epiblema horrídula, Amegh. sp. n.

Fundo la especie sobre la última muela superior del lado derecho, que indica haber pertenecido á un animal un poco

[1] *Sitzungsberichte der könig. Preus. Akad. der Wissens.* zu Berlin. 1885, p. 572.

mas grande que la vizcacha, parecido á *Megamys* y *Lagostomus*, pero genéricamente distinto.

La corona es larga y angosta, algo mas ancha en su parte anterior que en la posterior, y con un cierto número de hojas ó crestas transversales de esmalte mas elevadas que el resto de la corona, imitando de á pares como láminas transversales. Mas fijando detenidamente la atencion se observa que esas hojas transversales constituyen una hoja de esmalte única, replegada sobre sí misma, de manera que pasa alternativamente al lado interno y al esterno, formando sucesivamente columnas y hendiduras de modo que á cada columna interna corresponde una hendidura ó surco esterno, y á cada columna esterna una hendidura interna. Cada hendidura ó cavidad formada por un repliegue del esmalte está rellenada por una sustancia muy dura y compacta que supongo sea dentina, quedando en la periferia un pequeño surco perpendicular.

Hay cuatro columnas internas colocadas mas ó ménos sobre el mismo plano, separadas por tres surcos perpendiculares, y tres columnas esternas separadas por dos depresiones perpendiculares anchas y poco profundas. La hoja de esmalte replegada forma en la corona siete crestas transversales que limitan seis espacios mas profundos, que imitan láminas transversales de $0^{m}0015$ de ancho.

Las dimensiones de la muela son: 13 milímetros de diámetro ántero-posterior, 7 milímetros de diámetro transverso en la parte anterior, 4 milímetros en la posterior, y 20 milímetros de largo de la raíz á la corona. En la base de la muela las hendiduras formadas por los repliegues de la capa de esmalte no se han rellenado por la sustancia que aparece en la corona, permaneciendo vacíos, de manera que presenta aquí la muela seis cavidades bastante profundas.

Hasta ahora no conozco ninguna otra pieza que se pueda atribuir al mismo animal.

Tetrastylus, Amegh. gén. n.

Caract. gen. *Muelas inferiores angostas adelante y anchas atrás, formadas por cuatro láminas rodeadas de esmalte y fuertemente unidas entre sí. Incisivo de cara anterior plana y capa de esmalte no estriada longitudinalmente.*

Tetrastylus lævigatus, Amegh.

Megamys? lævigatus. Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. VIII, p. 31, 1885.
Theridomys americanus (Bravard). Burmeister, *An. del Mus. Nac.*, t. III, p. 109.

Fundé esta especie sobre un solo incisivo inferior completamente aislado, muy parecido al de la vizcacha, pero mas parecido aún al de los *Megamys* deduciendo de su exámen que procedía de un animal de la misma familia, que coloqué solo provisoriamente en el género *Megamys*, pues reconocía era probable procediera de otro género cercano.

Un fragmento de maxilar en el que se halla implantado un incisivo igual á aquel y dos muelas en mal estado, confirman mi primera determinacion. Se trata efectivamente de un animal parecido á *Lagostomus* y á *Megamys* pero con bastante caractéres distintivos para exigir la formacion de un nuevo género, que denomino *Tetrastylus* á causa de las cuatro columnitas perpendiculares que las dos muelas implantadas en el maxilar presentan en el lado interno. Es la parte anterior del lado izquierdo de la mandíbula inferior con los dos primeros molares y el incisivo.

Desgraciadamente las muelas están en parte destruidas,

habiendo perdido completamente la corona y quedando solo la parte engastada en los alvéolos que no permite formarse una idea exacta de su conformacion. Sin embargo, puede apercibirse fácilmente que cada muela está formada por cuatro láninas transversales que en vez de estar separadas unas de otras por espesos depósitos de cemento como en *Megamys* están íntimamente unidas entre sí y reunidas por una misma capa de esmalte periférica.

Las láminas van aumentando de tamaño de la primera á la última, de manera que las muelas son angostas adelante y anchas atrás. La primera lámina de cada muela es elíptica y las otras tres ligeramente arqueadas, con la concavidad vuelta hácia adelante y la convexidad hácia atrás, sin que la hoja de esmalte presente repliegues secundarios.

Cada una de las dos muelas muestra en el lado interno cuatro columnitas perpendiculares. En cuanto al lado esterno solo se vé la parte posterior de la segunda muela que deja ver dos columnas perpendiculares, siendo probable que las dos láminas anteriores estén reunidas en una sola columna. La rotura de la mandíbula detrás de la segunda muela muestra que éstas eran de base abierta.

El incisivo está roto en la parte anterior, pero la parte existente muestra que es completamente igual al ejemplar que me sirvió de tipo para fundar la especie. La cara esmaltada es lisa y el esmalte dá vuelta en el lado esterno formando un ángulo redondeado, y en el interno ángulo recto. Es además muy encorvado y se prolonga hácia atrás sobre el lado interno de la mandíbula bastante mas allá de la segunda muela, en donde está roto, y llegaba probablemente cuando entero al lado de la cuarta muela como sucede con el *Lagostomus* y *Myopotamus*. Pero la prolongacion del alvéolo del incisivo en el lado interno no forma una protuberancia lateral convexa tan saliente como en *Lagostomus*, sinó mucho mas baja como se presenta en el *Myopòtamus*.

La forma de la parte existente del maxilar tambien es bastante parecida á la del *Myopotamus*. La parte alveolar de la mandíbula inmediatamente debajo de las dos muelas es comprimida lateralmente como en aquel género, enanchándose luego hácia abajo. La sínfisis es mas prolongada hácia atrás que en la vizcacha, empezando debajo de la parte posterior de la primera muela como en *Myopotamus* pero la forma de la impresion perpendicular de la parte sinfisaria en que se juntan las dos ramas mandibulares es mas parecida á la vizcacha, dividiéndose en dos partes, una posterior angosta y prolongada hácia atrás, y otra anterior mas ancha pero no tan elevada como en *Lagostomus*, presentándose al contrario la parte superior de la sínfisis mas aplastada como en *Megamys*.

En el lado interno, algo mas adelante de la primera muela, encima de la parte sinfisaria y justamente en el punto en que la impresion sinfisaria se divide en dos partes, una ancha anterior y una angosta posterior, hay un agujero ancho y profundo, igual en su forma al que muestra en el mismo punto la mandídula del *Megamys*.

En el lado esterno, debajo de la parte anterior de la primera muela, á unos 16 milímetros del borde alveolario, hay un agujero mentoniano de diámetro considerable, carácter que lo acerca del *Megamys*, en cuya mandíbula existe tambien la misma perforacion, aunque un poco mas arriba. La parte sinfisaria que se estiende adelante de las muelas es mas corta que en *Lagostomus*, pareciéndose á *Myopotamus*.

Dimensiones

Alto de la mandíbula en el lado esterno debajo de la primera muela	0m024
Longitud de la barra que separa el primer molar del borde alveolar del incisivo	0.022
Longitud de la impresion sinfisaria perpendicular	0.037

Ancho de la impresion sinfisaria	adelante	0.012
	atrás	0.007
Ancho del incisivo en la cara esmaltada		0.006
Diámetro de la primera muela	ántero-posterior	0.0085
	transverso	0.007
Diámetro de la segunda muela	ántero-posterior	0.008
	transverso	0.008
Longitud de las dos muelas		0.019

Estas dimensiones indican un animal de talla algo mas considerable que el *Lagostomus tricodactylus* y bastante mas robusto.

La muela atribuida por Bbavard á un *Theridomys americanus* y descrita y dibujada por el Dr. Burmeister bajo el mismo nombre (*An.* etc., t. III, p. 109), aunque reconociendo inmediatamente con ojo esperto que no procedía de un verdadero *Theridomys* sinó de otro animal genéricamente distinto, me parece que entra en el género *Tetrastylus* y precisamente en la especie que acabo de describir.

Tetrastylus diffissus, Amegh. sp. n.

Especie representada por dos trozos de incisivos inferiores, desgraciadamente muy incompletos, pero suficientemente demostrativos para probar la existencia de una especie del género *Tetrastylus* de tamaño por lo ménos doble que el del *T. lævigatus*. Son dos trozos de la parte anterior de dos incisivos inferiores, conteniendo únicamente la capa esterna de esmalte y solo una parte de la dentina que la rellena, con el borde de la estremidad anterior cortado en bisel. La forma de la capa de esmalte es igual á la del incisivo del *T. lævigatus*, muy lustrosa como en este, con pequeñísimas estrías longitudinales apenas visibles, la cara anterior plana, y dando vuelta sobre los ángulos del mismo modo que en el ejemplar típico del género. El mas grande de estos dos

fragmentos, de color negro lustroso, tiene 11 milímetros de ancho, y la parte cortada en bisel termina en un borde completamente transversal. No se puede medir el espesor del diente por estar destruida toda la parte interna, pero el ancho indicado de la cara anterior que sobrepasa en mas del doble el ancho de los incisivos de los mas grandes individuos del *Lagostomus tricodactylus*, demuestra el tamaño relativamente considerable del *Tetrastylus diffissus*. El segundo ejemplar es de una conformacion completamente idéntica con la única diferencia de su tamaño un poco menor.

Lagostomus? pallidens, Amegh. sp. n.

Un pequeño fragmento del maxilar inferior conteniendo la parte anterior de la sínfisis con el incisivo, indica la existencia de un animal mas parecido á la vizcacha que todos los precedentes, y quizás del mismo género pero en ese caso se trataría de una vizcacha con esmalte coloreado de amarillo, pues es el color que conserva aún el incisivo en su parte posterior que estaba engastada en el alvéolo al abrigo de las causas que descoloraron la parte anterior que salía afuera del hueso. Esta pieza indica un animal de la talla de la vizcacha actual. El incisivo es de la misma forma y tamaño que en la vizcacha existente, distinguiéndose únicamente por la superficie del esmalte cubierta de un considerable número de arruguitas é impresiones, faltándole las estrías finas longitudinales muy pequeñas que caracterizan el diente de la vizcacha. La cara anterior esmaltada parece tambien un poco mas convexa, y la cinta de esmalte que dá vuelta sobre el ángulo interno longitudinal algo mas ancha y con una pequeñísima depresion longitudinal en el medio que falta en la vizcacha pero existe en los incisivos de algunos *Megamys*. La sínfisis es mas corta y espesa que en *Lagostomus*, y la impresion perpendicular carece de su

segunda seccion posterior mas estrecha y prolongada hácia atrás, que se vé en las mandíbulas de *Lagostomus*, *Myopotamus*, *Megamys* y *Tetrastylus*, lo que me hace presumir que probablemente se trata de un género distinto de *Lagostomus* aunque muy cercano. Pero prefiero reunirlos provisoriamente hasta que conozca otros materiales que prueben de una manera mas demostrativa su diferencia genérica.

MURIFORMIA

Morenia, Amegh. gen. n.

Caract. gen. *Muelas de corona formada por un crecido número de láminas transversales, separadas por hendiduras perpendiculares en la superficie de la corona, reunidas en el cuello por una hoja de esmalte periférica y terminando en la base por raices distintas y separadas.*

Es este un género de roedores muy particular, de la familia de los *Muriformia*, pero tambien cercano por algunos caractéres de los *Eryomyina*, constituyendo un verdadero tipo intermediario entre *Lagostomus* y *Myopotamus*.

Dedico el género al fundador del gran museo de La Plata, naturalista Dr. Francisco P. Moreno.

Morenia elephantina, Amegh. sp. n.

Fundo la especie sobre la primera muela superior del lado izquierdo de la mandíbula superior, pieza que me ha sido facilitada por el hábil coleccionista residente en el Paraná, señor Don Luis Lelong Thévenot.

La muela es larga y estrecha, angosta atrás y mas ancha

adelante, con curva lateral de concavidad esterna bien pronunciada y dividida por un cuello en dos partes bien distintas, una superior y esmaltada que es la mas considerable y constituye la corona, y otra inferior muchísimo mas pequeña y sin esmalte que la forman las raices.

La corona está formada por seis láminas transversales, de un milímitro de espesor cada una, que van disminuyendo de diámetro transverso de la primera á la última, y completamente separadas en la superficie de la corona por hendiduras transversales y perpendiculares vacias, pero que es posible se rellenaran con cemento en una edad mas avanzada.

Las láminas están colocadas oblícuamente al eje longitudinal de la muela, y cada una está rodeada por una hoja de esmalte mas gruesa en la parte anterior y sumamente delgada en la posterior. La primera lámina muy angosta y prolongada en línea casi recta, tiene cerca de 5 milímetros de diámetro transverso. La segunda tiene un diámetro apenas algo mayor y es un poco arqueada en su parte posterior. La tercera y la cuarta tambien tienen 5 milímetros de diámetro transverso pero son algo mas arqueadas en forma de arco de círculo con la concavidad vuelta hácia atrás y la convexidad hácia adelante. Estas cuatro láminas están completamente separadas por las hendiduras transversales mencionadas.

La lámina quinta aun mas arqueada que la que la precede, solo tiene 4 milímetros de diámetro transverso, y la sesta, mas pequeña aún, pero de forma ovalada, solo tiene 3 milímetros. Estas dos últimas láminas están unidas entre sí por sus dos estremos interno y esterno, á causa del desgaste de la muela que ha hecho desaparecer la hendidura en las estremidades, conservándose solo un resto de ella en el centro en forma de un pozo de esmalte angosto y largo.

Las hendiduras transversales que separan las láminas entre sí son mucho mas profundas en el lado interno que en el esterno, y en la parte anterior que en la posterior, de

donde resulta que se han ya en parte borrado en el lado esterno y anterior, siendo así las láminas mas altas en la parte anterior é interna que en la posterior y esterna.

La muela tal como se presenta ahora, con su degastamiento mayor en la parte anterior que en la posterior, y con sus láminas transversales de esmalte circunscribiendo láminas transversales de dentina, presenta el mismo aspecto que una muela superior de uno de esos elefantes de láminas anchas y poco numerosas, como el *E. antiquus*, *meridionalis*, etc., salvo naturalmente la diferencia del tamaño diminuto de la muela de la *Morenia*. Pero con la masticacion y desgaste consiguiente la forma de la muela debia ir cambiando, desapareciendo sucesivamente las láminas posteriores y disminuyendo de consiguiente su diámetro ántero-posterior.

La muela está provista de tres raices distintas, muy parecidas y dispuestas del mismo modo que en la muela correspondiente del *Myopotamus coypus*, es decir una grande en el lado interno y dos mas pequeñas en el esterno. La gran raiz del lado interno, larga de adelante hácia atrás y comprimida transversalmente, parece corresponder á la parte interna de las tres láminas posteriores. Las raices esternas son muy pequeñas y cilíndricas, y además rotas en la base no pudiéndose por eso determinar su largo; la anterior parece corresponder á la parte esterna de las tres láminas anteriores y la posterior á las láminas posteriores. Estas tres raices están abiertas en la base (á lo ménos la grande entera) pero probablemente se cerraba en la edad avanzada del animal como sucede con las del *Mypotamus*.

La disposicion de las raices con relacion á la muela prueba que esta se implantaba en el maxilar en la misma posicion que la correspondiente del *Myopotamus*, esto es en direccion oblícua al eje longitudinal de la mandíbula con la parte anterior ancha hácia adentro y la posterior angosta hácia afuera.

Dimensiones

Diámetro ántero-posterior en la corona				0m009
Diámetro transverso	adelante			0.005
	atrás			0.003
Alto de la corona en el medio de la parte esterna				0.004
Alto de la corona en el medio de la parte interna anterior				0.007
Diámetro de la gran raíz interna	ántero-posterior			0.007
	transverso	adelante		0.002
		atrás		0.001
Largo de la misma raíz				0.003
Diámetro de las raíces esternas				0.0015
Largo de la muela de la raíz á la corona				0.010

Atribuyo al mismo animal un incisivo inferior izquierdo, algo parecido al del *Myopotamus*, pero un poco mas grande y mucho mas comprimido en sentido ántero-posterior. La parte existente, sin seguir la curvatura, tiene 52 milímetros de largo, pero está rota en la raíz, mostrando una cavidad interna todavia muy pequeña por lo que se puede asegurar que el largo total del incisivo en línea recta pasaba de 75 milímetros. La cara anterior esmaltada es un poco mas plana que en *Myopotamus* pero con las mismas arruguitas longitudinales muy finas en la superficie, que caracterizan este último género. En la arista longitudinal esterna el esmalte da vuelta á ángulo recto formando una faja lisa como en *Myopotamus,* ancha de 2 milímetros, pero en el lado esterno da vuelta formando una gran curva y borde convexo muy desarrollado, que falta en el incisivo del *Myopotamus*. La cara esmaltada esterna tiene 8 milímetros de ancho, pero el diente es tan aplastado en su cara posterior ó interna que apenas tiene 5 milímetros de grueso, siendo como en *Myopotamus* mas aplastado en el lado longitudinal esterno que en el interno. La superficie tritoria cortada en bisel tiene 12 milímetros de largo y 7 de ancho.

Si las demás muelas tienen respecto al tamaño la misma relacion que la primera superior arriba descrita, comparada

con la misma del *Myopotamus* la *Morenia elephantina* fué un roedor de doble tamaño que el actual.

Me parece muy probable que el diente incisivo de que habla Bravard como de un animal próximo al castor y que describe el Dr. Burmeister sin darle nuevo nombre (*An.* etc. t. III, p. 116) pertenece á este género y probablemente á esta misma especie acá descrita.

Morenia complacita, Amegh. sp. n.

Especie de tamaño una mitad mas considerable que la anterior, representada por un trozo de un incisivo inferior derecho, con solo una pequeña parte de la superficie tritoria de la corona, y roto igualmente en la parte posterior mas ó ménos en la mitad de su largo. Este ejemplar se distingue del anterior por su tamaño mas considerable, por su cara anterior esmaltada, mas plana y casi un poco deprimida en el centro, y por su cara posterior aún mas deprimida que en la especie precedente. Tiene 9 milímetros de ancho y solo 6 de grueso. La cara anterior esmaltada es muy lisa y lustrosa con algunas pequeñas arruguitas longitudinales solo en su parte mediana que es un poco deprimida longitudinalmente. Sobre el lado interno el esmalte dá vuelta formando un ángulo menos agudo, y no forma sobre el esterno un borde redondeado y convexo tan grande como en la especie anterior, asemejándose por este último carácter algo mas á *Myopotamus*.

Orthomys, Amegh.

Ameghino. *La antigüedad del hombre en el Plata*, vol. II, p. 306, año 881.

Orthomys procedens, Amegh. sp. n.

Roedor indeterminado B. Ameghino, Bol. de la Acad. Nac. de Cienc., t. VIII, p. 69, 1885.

Este animal, que en mi memoria anterior cité sin nombre particular, estaba representado por un solo incisivo inferior de tamaño tan considerable, que no pude suponer en un principio fuera de una especie del género *Orthomys* representado en el pampeano inferior por una especie mucho mas pequeña, el *Orthomys dentatus;* pero un nuevo exámen de esa pieza me ha demostrado que realmente pertenece al mismo género, el que parece entrar en la familia de los *Muriformia.* Ahora tengo á mi disposicion la parte anterior del incisivo inferior de otro individuo, que presenta los mismos caractéres con la diferencia que el diente es algo mas pequeño (9 milímetros de ancho en la cara anterior y 8 milímetros de espesor) quizás por ser de algun individuo algo mas jóven. Por lo demás, la corona es igualmente corta y de la misma forma que en el ejemplar anterior, y tambien que el del pampeano salvo la diferencia del tamaño. La cara tritoria de ambos ejemplares tiene solo un centímetro escaso de largo, lo que es realmente muy poco en proporcion del tamaño de esos dientes.

Orthomys resecans, Amegh. sp. n.

Existe la parte anterior de otro incisivo, pero superior, de un animal del mismo género, de una textura y forma que indican procede de un individuo adulto, pero de un tamaño relativamente tan pequeño, que no trepido un instante en atribuirlo á una especie del mismo género de un tercio mas pequeña que la anterior, pero á pesar de eso de mayor tamaño que la especie pampeana. La cara esmaltada anterior es tambien finamente estriada en sentido longitudinal, el esmalte dá vuelta sobre el borde interno formando ángulo recto con una faja aplastada y estriada longitudinalmente de $0^{m}0015$ de ancho, y formando sobre el lado esterno un borde redondeado ó convexo. La cara anterior tiene 6 milímetros de ancho, y casi el mismo grueso. La superficie tritoria de

la corona forma el mismo salto ó escalon para terminar tambien en una especie de canaleta que se prolonga hasta el borde anterior, que en oposicion con el mismo borde del incisivo inferior formaba un aparato cortante como no lo ha poseido ningun roedor. Esta superficie tritoria á causa de esa forma particular que parece característica del género, solo tiene 6 milímetros de largo.

Myopotamus paranensis, Amegh.

Ameghino. *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. VIII, p. 38, 1885.

De este animal tengo á mi disposicion otra mitad de la mandíbula inferior desgraciadamente casi tan destrozada como la que anteriormente me sirvió de tipo para fundar la especie. Es esta igualmente una mitad de la mandíbula inferior del lado izquierdo, con solo las dos últimas muelas y en parte destruidas, los alvéolos igualmente destruidos de las dos anteriores, y el incisivo roto en su parte anterior.

Este ejemplar es un poco mas grande que el precedente, probablemente de un indivíduo mas viejo. El incisivo es de mayor tamaño que el que estaba implantado en el maxilar anterior, de 6 milímetros de ancho en la cara de adelante, pero así mismo algo mas pequeño que en la especie existente, no tan aplastado en la cara interna como en el coipo actual, y por consiguiente de diámetro ántero-posterior relativamente mas considerable. La cara anterior conserva en algunas partes restos de un color amarilloso lo que me parece indicar que el esmalte tenia el mismo color rojo que en la especie actual.

Los alvéolos de las dos muelas anteriores demuestran que tenian el mismo número de raices y dispuestas del mismo modo que en la especie existente. En cuanto á las dos últimas están demasiado destruidas para que se puedan apercibir en ellas caractéres distintivos que si los hay deben

ser poco notables. Es realmente sorprendente que dos animales separados por un espacio de tiempo tan considerab e hayan conservado su forma tipica, sin desviaciones de verdadera importancia.

CAVINA

Plexochœrus, Amegh. gén. n.

Caract. gen. *Ultima muela superior con nueve láminas transversales, la primera compuesta y la última pequeña y en forma de columna. Esmalte de la última muela superior formando una hoja única y continuada que une entre sí todas las láminas.*

Plexochœrus paranensis, Amegh.

Hydrochœrus paranensis. Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. V, p. 104, 1883; id. t. VIII, p. 41, 1885.

Fundé esta especie en 1883 sobre una última muela superior incompleta y destruida pero que me bastó para comprender que se trataba de una especie muy distinta de la actual. Luego, cuando publiqué mi última memoria pude examinar otra última muela superior, desgraciadamente tambien incompleta, pero que á pesar de eso me confirmó en la existencia de una especie extinguida muy distinta de la existente.

Ahora entre los nuevos objetos que ha puesto en mis manos el profesor Scalabrini vienen dos últimas muelas superiores casi intactas del mismo animal, que permiten apreciar fácilmente sus carácteres distintivos, y estos son tan considerables que me han obligado á separar el animal extinguido como género distinto bajo el nombre de *Plexochœrus* á causa de la forma particular de la última muela.

En el género *Hydrochœrus*, la última muela superior se compone de once láminas estrechas y angostas, casi todas iguales, y todas completamente separadas unas de otras á escepcion de las dos últimas que están ligadas entre sí por una lámina de esmalte en el lado esterno. La primera lámina es compuesta, presentando en el lado esterno un surco perpendicular que la divide aquí en dos partes y le dá en la corona la forma de corazon.

En *Plexochœrus*, la última muela superior se compone de solo nueve láminas, la anterior compuesta como la misma del *Hydrochœrus*, las que siguen simples y la última bastante mas pequeña y en forma de columna.

La ausencia de dos láminas en la muela de *Plexochœrus* es ya una diferencia considerable, pero ella está acompañada de otra aún mucho mas notable que justifica la creacion de un género distinto. He dicho que en el *Hydrochœrus* todas las láminas están completamente separadas unas de otras por depósitos de cemento á escepcion de las dos últimas que están reunidas por una hoja de esmalte en el lado esterno. En el *Plexochœrus* no existe una sola lámina completamente separada, pues están todas reunidas entre sí por una hoja de esmalte esterno, permaneciendo separadas tan solo en el lado interno. En el lado esterno del ángulo posterior de cada lámina sale una hoja de esmalte que vá á reunirse al ángulo anterior de la lámina siguiente y así sucesivamente hasta la última.

Esta conformacion particular produce en todo el conjunto de la muela otras diferencias considerables. Así en el *Hydrochœrus*, cada lámina está separada de la que sigue por un surco interno y otro esterno perfectamente opuestos y que se puede decir son la continuacion el uno del otro, puesto que es solo el depósito de cemento intermediario que los separa. En la muela del *Plexochœrus* al contrario, los surcos y las aristas ó columnas que los separan están colocados, no opuestos por pares, sinó alternando, corres-

pondiendo á cada surco interno una columna esterna, y á cada columna esterna un surco interno. Esto es naturalmente el resultado de las dos hojas de esmalte que salen de cada lámina en el lado esterno para reunirla á las contíguas, formando así un arco que cierra en el lado esterno los surcos que aparecen en el interno. Resulta de aquí que los surcos perpendiculares esternos de la muela del *Plexochœrus,* como que no son producidos por la separacion de las láminas entre sí, sinó por las depresiones del esmalte, son poco profundos y de fondo cóncavo en vez de surcos profundos y de fondo irregular como se muestran en el *Hydrochœrus.* Del mismo modo las columnas perpendiculares esternas de la muela de *Plexochœrus*, como que no son las aristas de las mismas láminas sinó el resultado de las curvas que forma la hoja de esmalte para reunir las láminas entre sí, se presentan en forma de columnas bajas y redondeadas, en vez de aparecer en forma de aristas delgadas casi cortantes como en *Hydrochœrus.*

En el lado interno, las aristas perpendiculares presentan la misma forma en ambos animales, con la única diferencia que las del *Plexochœrus* aparecen finamente dentelladas en sus bordes.

La primera lámina compuesta del *Plexochœrus* es tambien muy pequeña, sobre todo de un corto diámetro transverso, aumentando sucesivamente este diámetro hasta la antepenúltima, mientras que en *Hydrochœrus*, la primera lámina es de un diámetro transverso considerable, casi igual al que presentan las que siguen.

De las dos últimas muelas superiores de *Plexochœrus* mencionadas, una parece de un animal todavia un poco jóven. La lámina anterior compuesta presenta en el lado esterno un espesor ó diámetro ántero-posterior de cerca de 5 milímetros y un diámetro transverso en su parte posterior de 7 milímetros. Las demás láminas tienen un espesor de $0^{m}0015$ y un ancho de 9 á 10 milímetros. La última lámina es

algo mas gruesa pero tiene solo 6 milímetros de diámetro transverso. La corona entera de la muela tiene 25 milímetros de diámetro ántero-posterior y 11 milímetros de diámetro transverso en el medio.

La segunda muela algo mas grande procede de un individuo muy viejo. Tiene 30 milímetros de diámetro ántero-posterior y 12 milímetros de diámetro transverso máximo. La misma muela de un carpincho actual tiene 42 milímetros de largo y 15 de ancho, de donde se deduce que la talla del *Plexochœrus paranensis* era notablemente menor que la del animal actual.

Además de la cuarta muela superior, de la que se han encontrado ya varios ejemplares, conozco del mismo animal un pequeño trozo de la parte anterior del incisivo inferior, con la parte tritoria de la corona cortada en bisel. Como era de esperarse dado el tamaño mas pequeño de las muelas, el incisivo tambien es algo mas pequeño que el del carpincho actual. La cara anterior esmaltada tiene un centímetro de ancho, presentando como el incisivo del carpincho una depresion longitudinal en su parte media, bastante ancha, pero poco profunda y de fondo casi plano, siendo la misma depresion en el carpincho mucho mas profunda y de fondo cóncavo, dividiendo el diente en dos partes ó lóbulos bien aparentes.

La superficie del esmalte es rugosa y estriada en parte longitudinalmente. Sobre el ángulo longitudinal esterno, el esmalte dá vuelta formando un ángulo redondeado, grueso y convexo, como en el mismo diente del carpincho, pero sobre el ángulo longitudinal interno dá vuelta á ángulo recto, formando una faja plana de esmalte de 2 milímetros de ancho que falta completamente ó está apenas indicada en el diente del carpincho actual. La cara tritoria cortada en bisel es muy larga.

Conozco además dos muelas superiores muy parecidas á las del *Cardiatherium*, pero que por su tamaño considerable

supongo sean del *Plexochœrus*, dos géneros por otra parte muy cercanos, y que deben por consiguiente serlo tambien en la forma de sus muelas.

Una de ellas es la primera superior del lado izquierdo, de un tamaño igual á la misma muela de un carpincho actual. Está formada como en el carpincho por dos prismas cada uno con un fuerte pliegue perpendicular en el lado esterno, pero en vez de estar ambos prismas completamente separados por un depósito perpendicular de cemento, están unidos en el lado esterno por una hoja contínua de esmalte. Los dos prismas tampoco son iguales, estando el anterior dividido en dos partes por el surco esterno, de modo que toma la forma de V, mientras que el posterior permanece simple á causa del surco que no es tan profundo. La lámina de esmalte que une los dos prismas, sale del canto posterior esterno del primer prisma para reunirse formando una curva saliente al ángulo anterior del prisma posterior. La segunda porcion del prisma anterior forma conjuntamente con el pliegue de esmalte saliente una gran columna perpendicular de 5 milímetros de ancho, dividida á su vez en dos columnas mas pequeñas por un surco poco profundo, de fondo cóncavo, todo tapizado de esmalte que corresponde al surco interno angosto y profundo que separa los dos prismas de la misma muela del *Hydrochœrus*. El surco esterno esterior es muy angosto y profundo, y el posterior mas ancho y no tan hondo. Del mismo modo la arista perpendicular esterna anterior es muy angosta y la posterior algo mas ancha. Las dos crestas perpendiculares esternas son absolutamente iguales á las mismas de las muelas del *Hydrochœrus,* pero el surco que las separa es mucho mas profundo.

He aquí las dimensiones de esta muela comparada con la correspondiente del de uno de los mas grandes individuos *Hydrochœrus*.

		Plexochœrus	Hydrochœrus
Diámetro ántero-posterior	en el lado esterno...	0m012	0m012
	en el lado interno...	0.008	0.007
Diámetro transverso	adelante................	0.008	0.008
	atrás....................	0.011	0.011
Largo de la muela de la raíz á la corona en línea recta..................................		0.045	0.045

Como se desprende de estas medidas las diferencias de tamaño son considerables entre las muelas posteriores de ambos géneros, pero casi nulas en las anteriores.

La otra muela superior es la segunda del lado derecho. Es casi completamente idéntica á la anterior en todos sus detalles, con la única diferencia que la parte anterior del primer prisma tiene mas ó ménos el mismo diámetro transverso que el segundo prisma, y que el surco perpendicular que divide en dos la columna interna está apenas indicado. Tiene 12 milímetros de diámetro ántero-posterior y 10 milímetros de diámetro transverso.

Cardiatherium, Amegh.

Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. V, p. 270, 1883.
Contracavia. Burmeister, *An. del Mus. Nac.*, t. III, entrg. XIV, p. 158, Diciembre de 1885.

Caract. gen. *Primeros molares superiores formados por dos prismas, el anterior compuesto y el posterior simple, con dos aristas perpendiculares internas y tres esternas. Primera muela inferior compuesta de tres prismas cada uno con un pliegue interno.—Segunda y tercera muela inferior compuestas de tres prismas con tres aristas y dos surcos esternos y cuatro aristas y tres surcos internos.—Cuarta muela inferior compuesta de cuatro láminas con cuatro columnas en el lado interno y una arista*

y una ancha columna con un surco longitudinal en el lado esterno. Incisivo de cara esmaltada convexa.

Fundé el género en 1883 sobre dos muelas, la segunda y tercera de la mandíbula inferior, agregando luego la descripcion del incisivo, del maxilar inferior con las cuatro muelas, y las primeras muelas superiores, en mi último trabajo sobre los fósiles del Paraná, publicado en Enero del año pasado.

Es raro que el Dr. Burmeister conociendo esta última publicacion en la que describo detalladamente la conformacion de las primeras muelas superiores, no se haya apercibido que su *Contracavia* era el mismo género *Cardiatherium.*

Crée el distinguido paleontólogo, que el animal, del que solo conoce parte del cráneo con las dos muelas anteriores, ha sido muy parecido á la *Cavia* actual pero con sus muelas superiores invertidas. En efecto, en el género *Cavia* las muelas superiores están formadas por dos partes, de las que la anterior es simple en forma de lámina transversal, y la posterior es de forma prismática con un pliegue entrante perpendicular en el lado esterno; mientras que en *Cardiatherium* el prisma anterior es compuesto y con un pliegue perpendicular entrante en el lado esterno, y el prisma posterior es simple. De esta oposicion de tipo tan solo aparente ha derivado el nombre de *Contracavia* que aplicó á este animal.

Sin embargo creo que examinando los materiales con mayor detencion, esta similitud con la *Cavia* desaparece en gran parte, para quedar en pié mis primeras deducciones que me hicieron colocar este animal al lado del carpincho, como los dos géneros que mas se parecen entre sí, desapareciendo igualmente esa aparente inversion en la conformacion del tipo de las muelas.

Realmente tal inversion si fuera fundamental y no aparente como es, bastaría para hacernos suponer que debe haber otros géneros cuyas muelas presenten mayores analogías con el género fósil que la *Cavia* actual. Por otra parte, el prisma compuesto de *Cavia* con su surco esterno poco profundo no es comparable al prisma compuesto de *Cardiatherium* ó *Contracavia* cuyo surco perpendicular esterno es profundo penetrando en el interior de la corona dividiéndola como dice muy bien el Dr. Burmeister en dos ramas en forma de V, que realmente faltan en la muela compuesta de *Cavia*, pues no pueden tomarse por tal los dos pequeñísimos cantos producidos por el pequeño surco que posée. Además el prisma simple anterior de *Cavia* tampoco es asimilable al prisma simple posterior de *Cardiatherium* ó *Contracavia* pues este tambien está provisto en su lado esterno de un pequeño surco perpendicular que falta al prisma simple de *Cavia*. De igual modo la rama posterior de la V que forma el prisma compuesto anterior de la muela de *Cardiatherium*, constituye en el lado esterno una fuerte columna intermediaria que falta á la misma muela de *Cavia*. Y por esta misma razon la muela de *Cardiatherium* presenta en el lado esterno tres columnas perpendiculares separadas por dos surcos, mientras que la misma muela de *Cavia* solo tiene dos columnas perpendiculares separadas por un surco. Por último, me parece que es forzar demasiado la imaginacion suponer que el tipo de las muelas es invertido, y que el prisma posterior de *Cavia* corresponda al anterior de *Cardiatherium* y vice-versa. A estas dificultades tienen que llegar siempre los opositores sistemáticos de la evolucion, por cuanto cerrando los ojos ante lo que nos enseña la morfología comparada, se encuentran con aparentes inversiones de construccion, ó con diferencias que les parecen en oposicion con la construccion típica del organismo que las posée, sin atinar con una verdadera esplicacion natural, que se imponga por su misma sencilléz. Así, en este caso,

me parece que en vez de suponer una inversion completa de construccion, es mas sencillo admitir que los prismas análogos por su posicion se corresponden en los tres géneros, pero que en su marcha evolutiva hácia la complicacion siguieron caminos algo distintos, ó representan etapas sucesivas de esa misma evolucion, habiéndose complicado en *Cavia* solo el último prisma, en *Cardiatherium* el prisma anterior con un principio de complicacion del posterior, mientras que en *Hydrochoerus* la evolucion en ese sentido seria completa, habiéndose complicado los dos prismas, lo que está perfectamente de acuerdo con los datos de la paleontología, que hemos visto nos presenta á *Plexochoerus* precisamente en ese estado evolutivo porque tiene que haber pasado *Hydrochoerus*.

Parécerne tambien que no debemos buscar el pariente mas cercano de un roedor de talla tan considerable como el *Cardiatherium* ó *Contracavia* ya desaparecido, en un animal existente y relativamente tan pequeño como la *Cavia* actual, pues estaría en completa oposicion con las leyes filogénicas de la evolucion, que quieren que los verdaderos antecesores sean de talla mas pequeña que los sucesores [1]. Las analogías con el *Hydrochoerus* son al contrario mas naturales y se presentan sin necesidad de recurrir para esplicarlas á la inversion de ciertos órganos. Comparando entre sí las muelas anteriores del cráneo de ambos animales se vé claramente que el prisma anterior compuesto de *Cardiatherium* ó *Contracavia* es absolutamente idéntico al prisma anterior compuesto de la muela del *Hydrochoerus*. Y si el prisma posterior de este tambien es compuesto y el de *Cardiatherium* simple, el pequeño surco que tiene este en el lado esterno indica el principio de la complicacion del prisma del carpincho pues corresponde exactamente al surco entrante esterno de este. Así tambien la gran co-

[1] Ameghino, Filogenia, pág. 142.

lumna mediana esterna de *Cardiatherium* corresponde á la misma que se encuentra en la muela del carpincho, dividida en dos aristas perpendiculares por un surco estrecho y profundo. Y dadas todas estas analogías tampoco me parece admisible que el *Cardiatherium* haya tenido cuatro muelas superiores mas ó ménos iguales como lo supone el distinguido autor de *Contracavia*, pues la analogía con el carpincho me demuestra que la última muela se componía de un crecido número de prismas como en el animal actual, pero probablemente mas parecida aún á la de su prodecesor terciario de la misma época, el *Plexochoerus*, deduccion confirmada además por la dentadura de la mandíbula inferior, cuya última muela la he descrito como compuesta de un cierto número de prismas. Por lo demás las analogías con el *Hydrochoerus* y *Plexochoerus* están confirmadas por las otras partes que he descrito del mismo animal.

Cardiatherium Doeringii, Amegh.

Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. V, p. 270, 1883; id. t. VIII, p. 242, 1885.

No conozco por ahora otras piezas nuevas de este animal, pero un nuevo exámen de las muelas anteriores de la mandíbula superior, me permiten agregar un carácter distintivo que aún no había apercibido, que las separa de *Hydrochoerus* acercándolas al contrario de *Plexochoerus*. En efecto, los dos prismas que componen las muelas anteriores de *Cardiatherium* están unidos el uno al otro por una lamina de esmalte continuada en el lado externo como en las mismas muelas de *Plexochoerus*, en vez de estar completamente separados por un depósito de cemento como en *Hydrochoerus*. Es probable que este sea un carácter comun á todas las especies del género.

Cardiatherium petrosum, Amegh.

Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. VIII, entr. I, p. 48, Enero de 1885.
Contracavia matercula. Burmeister, *An. del Mus. Nac.*, t. III, ent. XIV, p. 158, lám. III, fig. 6, Diciembre de 1885.

Establecí la especie sobre la parte anterior de la mitad izquierda de la mandíbula inferior conteniendo las dos primeras muelas, pieza entónces tan sumamente envuelta en piedra dura que no pude determinar exactamente sus caractéres, mas habiendo conseguido despues desembarazarla de la ganga que la envolvia, puedo ahora apreciar mejor sus diferencias.

La parte sinfisaria es mucho mas baja y relativamente mas prolongada que en la especie precedente.

La primera muela es de la misma forma general que la del *Cardiatherium Doeringii,* y relativamente mas grande, puesto que presenta casi idéntico tamaño absoluto. Pero difiere algo de la muela de la especie anterior por la ausencia del surco que en la cara ántero-interna presenta el primer prisma de aquella especie, mostrando esta una sola columna ancha en la que se reune no solo todo el primer prisma sinó tambien la parte anterior del segundo como sucede con la misma muela del *Procardiatherium.*

La segunda muela es de idéntica forma que la del *C. Doeringii* distinguiéndose solo por el tamaño mucho menor. Igual cosa sucede con el incisivo.

Dimensiones

Alto de la mandíbula en la sínfisis delante de la primera muela	0m022
Largo de la barra que separa el incisivo del primer molar.....	0.035
Longitud de la sínfisis....................................	0.043

Ancho del incisivo en la cara esterna		0.006
Grueso del mismo ó diámetro ántero-posterior		0.006
Diámetro de la primera muela	ántero-posterior	0.012
	transverso	0.007
Diámetro de la segunda muela	ántero-posterior	0.010
	transverso	0.007
Longitud del espacio ocupado por las dos muelas		0.023

En los nuevos restos que he traido del Paraná hay la última muela inferior del lado derecho implantada en un pequeño fragmento del maxilar que muestra en el lado interno la abertura posterior del canal alveolar, de 4 milímetros de diámetro, colocada inmediatamente al lado de la parte posterior de la última muela como en *Hydrochoerus*. La muela tiene absolutamente la misma forma que la correspondiente del *C. Doeringii* salvo su tamaño un poco menor.

Del cráneo el Dr. Burmeister dibuja y describe la parte anterior de los maxilares, bajo el nombre de *Contracavia matercula* [1] parte que está en completa armonía con el fragmento de mandíbula inferior mencionado. Los cuatro molares implantados en los maxilares que son los dos anteriores de cada lado (véase lám. III, fig. 6), están construidos absolutamente sobre el mismo tipo que los que he descrito como del *C. Doeringii* y *C. minutum*, y segun el dibujo tendrian mas ó ménos 8 milímetros de largo y otro tanto de ancho. El mismo dibujo muestra en cada lado la impresion en forma de fosa que los cavinos presentan en la cara inferior de la apófisis zigomática del maxilar, presentando una forma angosta y muy prolongada hácia adelante como en el carpincho, mientras que en *Cavia*, al contrario, esta fosa se circunscribe siempre al espacio existente al lado externo de

[1] No me es posible aceptar el nombre específico aplicado por el Dr. Burmeister á este animal por impedirmelo el derecho de prioridad, además que, me parece muy poco feliz la aplicacion del diminutivo *matercula* á una pretendida *Contracavia* de talla gigantezca en proporcion de la del género *Cavia* actual.

la muela, nueva prueba de las mayores afinidades que existe entre *Cardiatherium* ó *Contracavia* y el *Hydrochoerus* que entre la pretendida *Contracavia* y *Cavia*.

Yo solo conozco del cráneo la primera muela superior derecha ; tiene 9 milímetros de diámetro ántero-posterior, otro tanto de diámetro transverso máximo y 23 milímetros de largo de la raíz á la corona. Muestra en el lado externo tres columnas y dos surcos, de estos el anterior mas profundo que el posterior.

Strata, Amegh. gen. n.

Caract. gen. *Incisivo inferior de cara anterior plana, cara posterior angosta, elevada y limitada por dos surcos longitudinales laterales.*

Strata elevata, Amegh. sp. n.

Tengo á la vista un incisivo inferior del lado izquierdo de una conformacion muy particular, denotando la existencia de un roedor de una talla comparable á la de un pequeño carpincho, perteneciente tambien sin duda alguna á un animal de la familia de los cavinos, pero que no puede identificarse con ninguno de los ya conocidos. No procede seguramente del *Plexochoerus*. Solo podría pertenecer por la talla á un *Cardiatherium* pero el incisivo inferior de este género es de una conformacion muy diferente. Considero así este diente como procedente de un animal de una especie de un género aún desconocido que propongo designar con el nombre de *Strata elevata*.

El incisivo es un fragmento de la parte anterior, de 57 milímetros de largo en línea recta, al que debe faltar en su

parte posterior por lo ménos un tercio del largo total que tenía cuando intacto.

La curva es igual á la de un incisivo inferior de carpincho. La cara anterior ó inferior esmaltada no es convexa como en *Cardiatherium* ni bilobada por una depresion longitudinal como en *Hydrochoerus* y *Plexochoerus*, sinó de superficie plana y muy rugosa á causa de un crecido número de arruguitas irregulares que cubren el esmalte que es de un color negro lustroso. La cara esmaltada tiene 9 milímetros de ancho. El esmalte dá vuelta sobre el lado interno formando un ángulo agudo y una faja de esmalte tan estrecha que es apenas apreciable. Sobre el lado externo forma al contrario como es de regla un canto redondeado, pero tambien poco desarrollado.

El carácter mas particular del diente, se presenta en su cara posterior ó interna, en donde la dentina se eleva en el centro formando una alta columna ó especie de calzada longitudinal elevada y angosta, limitada por dos surcos longitudinales anchos y de fondo cóncavo que corren paralelamente uno al lado interno y otro al esterno, inmediatamente al lado de los bordes del esmalte en la cara posterior. El ancho del diente en su cara posterior ó interna formada por la calzada longitudinal es de solo 4 milímetros y el espesor del diente formado por la masa de dentina y la capa de esmalte que la cubre es igual al ancho del diente en la cara esterna esmaltada, esto es 9 milímetros.

Anchimys, Amegh. gén. n.

Caract. gen. *Incisivo inferior poco convexo. — Muelas inferiores con fajas perpendiculares sin esmalte en los cantos internos y compuestas de tres prismas de tamaño desigual. — Primera inferior con tres aristas y dos surcos perpendiculares esternos*

y una columna y una arista interna separadas por un surco.— Segunda y tercera muela inferior con dos aristas y un surco esterno, y tres columnas y dos surcos internos.

Anchimys Leidyii, Amegh.

Cardiodon Leidyii. Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. VIII, pág. 62, 1885.

Fundé la especie sobre una pequeña parte de la mandíbula inferior conteniendo, la sínfisis completa con ambos incisivos y parte del alvéolo del primer molar del lado derecho, pieza que me demostró se trataba de un animal cercano al *Cardiodon* en cuyo género lo coloqué provisoriamente, reconociendo que podría ser quizá un género distinto. Ahora tengo á mi disposicion la mitad derecha de la mandíbula inferior con el incisivo y los tres primeros molares intactos, los que realmente presentan caractéres distintivos de órden genérico que me obligan á separar el animal de *Cardiodon* con el nombre de *Anchimys*, denotando así su próximo parentezco con el mencionado género.

La mandíbula en su conformacion general presenta la misma forma que la de *Cardiodon* siendo solo un poco mas robusta.

El incisivo tiene su cara esmaltada anterior casi plana, muy ligeramente convexa en vez de presentar la depresion longitudinal que muestra el del *Cardiodon*.

La primera muela inferior es de tamaño mayor que la misma de *Cardiodon* y de una conformacion un poco distinta. La lámina ó prisma anterior es pequeño y grueso representando casi una columna, con arista perpendicular esterna separada. El segundo prisma tiene la forma de una lámina simple, y el tercero tiene en el lado interno un

surco perpendicular que lo divide en dos ramas. En el lado esterno cada prisma tiene una arista perpendicular distinta que están separadas por dos surcos angostos y profundos. En el lado interno al contrario, los dos primeros prismas y la rama anterior del tercero están unidos en una sola columna ancha de 4 milímetros y con una pequeña depresion perpendicular en su parte mediana, permaneciendo solo con arista perpendicular distinta la rama posterior del tercer prisma que ya he dicho está separada de la anterior por un surco profundo. Además de estas pequeñas diferencias se observa en el lado interno un carácter muy particular: dos interrupciones en la capa de esmalte que rodea la muela de manera que presenta dos fajas angostas perpendiculares sin esmalte, situadas una en el ángulo ántero-interno de la muela, y la otra en el ángulo póstero-esterno.

Las muelas inferiores segunda y tercera están construidas sobre el mismo tipo que las correspondientes del *Cardiodon Marshii* con la única diferencia que presentan igualmente como la primera dos interrupciones en la capa de esmalte, dos fajas perpendiculares no esmaltadas, situadas tambien una en el ángulo anterior y la otra en el posterior del lado interno.

Este caracter singular, propio de las muelas de los animales de la familia de los toxodontes creo es la primera vez que se observa en muelas de roedores.

Dimensiones

Alto de la mandíbula en la parte mas baja de la barra.......	0m007
Alto de la mandíbula debajo de la parte posterior de la tercera muela..	0.014
Largo de la barra de la parte anterior del alvéolo del incisivo al borde anterior del alvéolo del primer molar............	0.016
Longitud de la impresion sinfisaria perpendicular...........	0.017
Ancho del incisivo..	0.0025
Grueso..	0.003

Diámetro de la primera muela.	ántero-posterior		0.006
	transverso	en la parte anterior	0.002
		en la posterior	0.003
Diámetro de la segunda muela	ántero-posterior		0.005
	transverso		0.004
Diámetro de la tercera muela	ántero-posterior		0.0045
	transverso		0.004
Longitud del espacio ocupado por las tres muelas anteriores			0.017

La parte posterior del incisivo llega al lado de la parte anterior del segundo molar. El agujero mentoniano esterno ocupa la posicion normal que tiene en los representantes de la misma familia. La cresta lateral esterna es mas pronunciada que en *Cardiodon.*

Caviodon, Amegh.

Ameghino. *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. VIII, pág. 63, 1885.
Género particular de los cavinos, Bravard, *Monog. de los ter. mar.* etc., p. 100, 1858.—Burmeister, *An. del Mus., Nac.*, t. III, pág. 112, 1885.

Caviodon multiplicatus, Amegh.

Ameghino, Obra citada.

Fundé el género y la especie sobre un diente mutilado que no permitia formarse una idea exacta de la forma del diente completo, pero que demostraba de un modo evidente haber pertenecido á un animal de la familia de los cavinos, distinguiéndose sobre todo por el número considerable de prismas que componian la muela, de los que existian en la descrita los vestigios de cinco como número mínimo.

Parece que este es el mismo animal que menciona Bravard

en la página 100 de su monografía, del que encontró un diente compuesto de seis partes prismáticas, que consideró como el diente trasmolar superior de un género particular de los cavinos. El doctor Burmeister describe y dibuja la misma muela mencionada por Bravard (lám. II, fig. 10 A. B.) Esta pieza que es entera se compone en efecto de seis prismas triangulares de dentina envueltos en una capa de esmalte que en forma de hoja contínua une los prismas unos á otros. Estos empiezan en una estremidad por un prisma de solo 2 milímetros de ancho y van aumentando de tamaño hasta el último que tiene 4 milímetros de ancho, siendo el largo total de la corona, segun el dibujo, de 11 á 12 milímetros.

Los seis prismas salvo la diferencia del tamaño presentan todos la misma forma triangular, con seis aristas perpendiculares en el lado convexo separadas por cinco surcos profundos, y seis columnas convexas en el lado cóncavo separadas por cinco surcos poco hondos y de fondo cóncavo.

Abstiénese el Dr. Burmeister de dar un nombre á este objeto (ya lo tiene) siguiendo dice el buen ejemplo de Brabard, pues crée es idéntico al mismo animal que describe bajo el nombre de *Arvicola gigantea*. Supone sea esta la última muela superior, partiendo para esto del ejemplo que nos proporciona el carpincho que tiene la última muela superior aún mas complicada, y basándose en la misma analogía cree que los dientes anteriores del animal que tuvo dicha muela eran mas simples, por lo que sin duda supone sea idéntico á la pretendida *Arvícola gigantea* de Bravard.

Paréceme con todo que en esto no sigue exactamente como lo dice el ejemplo de aquel meritorio naturalista, que consideraba al animal á que habia pertenecido esa muela como representante de un género nuevo y por consiguiente distinto de la pretendida *Arvicola* por él mismo clasificada [1].

[1] He aquí la nota que al respecto trae Bravard al final de su monografía, es decir inmediatamente despues de haber encontrado dicha

No dudo que esta muela sea la última de la mandíbula superior, pero me parece que está muy léjos de probar que el animal á que perteneció sea idéntico con la pretendida *Arvicola*, la que siendo un verdadero cavino sobre el tipo de los géneros *Cavia* y *Anoema*, me parece debe haber tenido la última muela superior mucho mas simple.

La muela mutilada é incompleta que me sirvió de base para fundar el género, la consideré como la primera inferior del lado izquierdo, y de ser así es natural que el animal no tendría sinó una relacion muy lejana con aquel cuyos restos indujeron á Bravard á admitir una especie americana de *Arvícola*.

La descripcion y dibujo que dá el Dr. Burmeister de la muela recogida por Bravard, me parece confirmar mi primera determinacion, pues si la muela en cuestion es la última superior, la que yo he descrito no puede ser la misma, pues presenta con aquella diferencias considerables.

Se ha visto en efecto que la muela descrita por el Dr. Burmeister se compone de seis prismas de igual forma, que van aumentando de tamaño de un estremo á otro, mientras que el primer prisma de la muela que he descrito es mucho mas pequeño que los otros, y de forma distinta, casi cilíndrico, imitando una columna pegada al prisma que sigue que es mas ancho, y mayor aún el tercero, angostándose luego un poco los dos siguientes.

El prisma rudimentario en forma de columna me parece

pieza: «Hemos recientemente descubierto en las arenas fosilíferas del Paraná un diente de roedor *que basta para establecer un nuevo género* en esta clase de animales. Es probablemente un trasmolar superior izquierdo, que hace recordar por la multiplicidad de sus formas los dientes de *Kerodon* del Brasil; sin embargo las diferencias son muy notables pues este está formado por la reunion de seis prismas triangulares, y los del género viviente de dos solamente. En la esperanza que llegaremos á obtener otras piezas características de este animal nos abstendremos por ahora de darle un nombre genérico.»

demuestra claramente que no se trata de una muela intermediaria, sinó ó de la primera ó de la última. Ahora, si la última superior es la descrita por el Dr. Burmeister, esta solo podría ser la primera, pero es sabido que ningun animal de esta familia tiene una primera muela superior con una columna en su parte anterior, por lo que se vuelve mas probable sea una muela inferior. Pero la última muela inferior de los cavinos es recta ó casi recta, mientras que esta tiene una curva lateral muy pronunciada que solo se observa en la primera muela inferior, y justamente puede decirse que es la regla general que los cavinos presenten un prisma rudimentario en forma de columna en la parte anterior de la primera muela inferior. El *Caviodon* entra en la regla, y aunque esta muela hubiera estado compuesta de seis prismas, no tendría nada de estraordinario, pues la primera inferior del carpincho si bien consta de tres prismas, estos son bipartidos, constituyendo una série de seis partes sucesivas mas ó ménos parecidas, de las que la primera afecta igualmente la forma de una columna dirijida hácia adelante.

Me parece que con lo dicho he justificado suficientemente la formacion del género *Caviodon*, animal particular de la familia de los cavinos, completamente distinto de todos los hasta ahora conocidos, pero cuyo tamaño sin duda he exagerado al compararlo como aproximado al del carpincho, siendo mas probable alcanzara una talla mas reducida, algo mayor sin embargo que la del *Dolichotis*.

Procavia, Amegh.

Ameghino. *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. VIII, pág. 64, 1885.

Carac. gen. *Incisivo superior comprimido lateralmente y muy arqueado. Incisivo inferior de cara anterior convexa. Primera muela inferior com-*

puesta de tres partes prismáticas con tres columnas y dos surcos externos y cuatro columnas y tres surcos internos. Segunda y tercera muela inferior compuesta de dos partes con dos aristas perpendiculares y un gran surco en el lado externo y tres columnas y dos surcos en el interno.

Procavia mesopotamica, AMEGH.

AMEGHINO, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. VIII, pág. 64, Enero de 1885.

Arvícola gigantea. BRAVARD, *Monog. de los terr. mar. etc.*, pág. 94, 1858. — BURMEISTER, *An. del Mus. Nac.*, t. III, ent. XIV, pág. 110, Diciembre de 1885.

En los nuevos objetos que he conseguido vienen dos ejemplares de incisivos inferiores, ya descritos en mi último trabajo, y un incisivo superior del lado izquierdo que atribuyo al mismo animal. Este incisivo es muy curvo y muy comprimido en sentido lateral como el mismo diente de varios cavinos actuales. Tiene 4 milímetros de ancho en la cara anterior y 5 milímetros de grueso. El esmalte dá vuelta sobre el lado esterno formando una curva pequeña y sobre el interno á ángulo recto formando una faja plana de solo un milímetro de ancho. La corona en vez de estar cortada en bisel como en casi todos los roedores, está cortada transversalmente, con su parte mediana un poco mas gastada y honda, formando el esmalte una especie de cresta transversal sobresaliente en el lado esterno, y la parte interna del diente otra cresta mas corta, ambas separadas por la depresion transversal del centro de la corona antes mencionada.

El Dr. BURMEISTER describe de este mismo animal y bajo el nombre de *Arvicola gigantea* que le habia aplicado BRAVARD, un fragmento de la parte anterior izquierda de la

mandíbula inferior con las dos primeras muelas de la que dá el dibujo con el objeto de probar que no se trata de un arvicolino, familia que no tiene representantes en Sud-América, sinó de un verdadero cavino. La figura demuestra que dicho fragmento representa mi *Procavia mesopotamica* estando la descripcion que la acompaña completamente de acuerdo con la que he dado de las tres muelas anteriores de la mandíbula inferior, en mi trabajo arriba citado.

PARADOXIMYINA

Paradoxomys, Amegh.

Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. VIII, pág. 66, 1885.

Caract. gen. *Mandíbula encorvada y con una barba muy fuerte.— Tres molares inferiores bilobados, con raices distintas y corona cubierta de esmalte con aristas entrecruzadas en forma de red.—Barra entre el incisivo y primer molar corta.— Incisivo que recorre toda la mandíbula, dirigido hácia arriba y puntiagudo en forma de canino.*

Paradoxomys cancrivorus, Amegh.

Ameghino, *Bol.* etc. arriba citado.

Este roedor anómalo y singular, único representante hasta ahora de una familia completamente extinguida, del que tuve á mi disposicion solo una mitad de mandíbula inferior completamente mutilada, y con el incisivo roto en el al-

véolo, supuse por su forma singular que procedía de un roedor carnicero, cuyó incisivo debia terminar en punta como los caninos de los carnívoros. Esto que era solo una suposicion basada en el estudio de los estraños caractéres de la mencionada pieza, es ahora un hecho confirmado. En mi último viaje al Paraná he encontrado entre las colecciones formadas en el museo de la localidad la parte anterior de un incisivo inferior que corresponde en un todo al que he mencionado como engastado en el alvéolo de la mandíbula del *Paradoxomys*, pero este tiene la corona, que es cónico-puntiaguda como lo habia previsto. Tiene un diámetro de cuatro milímetros, con una cara anterior muy convexa y cubierta de una espesa capa de esmalte lustroso. En la cara interna no esmaltada la dentina es profundamente estriada en sentido longitudinal. La capa de esmalte no llega hasta la corona, terminando bruscamente en un punto en donde el diente toma una forma cónica y la dentina un color amarilloso y lustroso por el desgaste y frotamiento con el incisivo superior. Esta parte cónica vá disminuyendo de diámetro, prolongándose mas de un centímetro hasta terminar en una punta ya algo roma por el uso y desgaste consiguiente del diente.

Mi primera descripcion de la dentadura de la mandíbula inferior de este animal, se resintió no solo del estado escesivamente mutilado de la pieza, sinó tambien de la piedra calcárea que la envolvia. Posteriormente, con bastante paciencia y largo trabajo se ha podido desembarazarla de la piedra que la cubria, por lo que puedo ahora ampliar un poco la descripcion de las muelas.

De la primera muela inferior ya dije que solo existia un pequeño fragmento de la parte posterior con un pedazo del centro de la superficie masticatoria. Este fragmento muestra que el interior de la muela está compuesto por una sustancia homogénea, sumamente dura y compacta, de color blanco y casi traslucida, que presentaba en la corona pozos anchos

y profundos, de fondo cóncavo, separados unos de otros por paredes ó aristas altas y muy delgadas, casi cortantes en su parte superior por lo que parece que estas muelas estaban destinadas á triturar sustancias sumamente duras. Creí en un principio, debido á la piedra que cubria en parte la muela, que la superficie de los pozos de la corona y de las aristas que los limitan eran el resultado de una capa de esmalte superficial, pero la pieza desembarazada de su ganga, me ha probado lo contrario, que la superficie de la corona con sus aristas y sus pozos está constituida por la misma sustancia blanca, dura y traslucida que constituye la masa de la muela. En la base de esta masa central se ven vestigios de una sustancia negra, de aspecto vítreo, que con un espesor de cerca de un milímetro cubría toda la muela que salia afuera del hueso maxilar, con escepcion de la superficie masticatoria. Esta capa corresponde probablemente al esmalte. La muela se conoce estaba dividida en dos partes con dos grandes raices una anterior y otra posterior, implantadas en alvéolos distintos, raices que como lo dejan ver los alvéolos en parte destruidos estaban tambien cubiertas por la misma capa esterna de sustancia negra de aspecto vítreo que supongo corresponda al esmalte. La parte que salia afuera del alvéolo debia estar dividida en dos lóbulos, unidos uno á otro por una especie de itsmo ó puente angosto. Segun el alvéolo tenia unos 10 milímetros de largo y 5 de ancho.

De la segunda muela ya dije no existía mas que el alvéolo destruido y rellenado de piedra calcárea pero que demuestra era mas ó ménos de la misma forma que la precedente.

De la tercera muela ó última, dije existía solo la base, faltando una parte de la corona, á lo ménos la superficie masticatoria. Esta muela está igualmente compuesta de dos partes ó lóbulos transversales unidos por un itsmo angosto, cada lóbulo de unos 3 milímetros de diámetro ántero-posterior, y separados el uno del otro por un surco profundo perpendicular del mismo aspecto, tanto en el lado interno

como en el externo. Tiene 9 milímetros de diámetro ántero-posterior y 8 milímetros de diámetro transverso, pero parece que el individuo era todavia algo jóven y no habia adquirido su completo desarrollo. En efecto, los dos lóbulos transversales que la componen se encuentran en el lado externo al mismo nivel del borde alveolario de la mandíbula, y aunque el interno está destruido fácil es conocer que poco debia sobresalir sobre su nivel. Cada uno de los dos lóbulos está compuesto de una sola lámina aparente de sustancia negra, de aspecto vítreo, fuertemente estriada en sentido vertical, presentando en la parte superior en lo que deberia ser la superficie masticatoria un gran hueco profundo, limitado por esta misma lámina de sustancia negra, rellenado en parte de materia calcárea, pero sin trazas de la sustancia blanquizca que forma la masa interna de la primera muela. Esto me parece debido á que aún no se habian rellenado dichos huecos con la materia mencionada, á causa del desarrollo incompleto de la muela del animal todavía jóven.

De todos modos es este un ser muy singular, que causará mas de una sorpresa á medida que se vayan encontrando de él piezas mas completas.

PENTADACTYLA

TOXODONTIA

Toxodon paranensis, LAUR.

D'ORBIGNY, *Voyage dans l'Amér. Mér.*, t. III, par. IV, pág. 112. —AMEGHINO, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. V., pág. 279, 1883; id, t. VIII, pág. 70, 1885. —BURMEISTER, *An. del Mus. Nac. etc.*, t. III, pág. 135, 1885.

De este animal bastante parecido á las grandes especies pampeanas, hay algunas nuevas piezas bastante interesantes, de las que voy á enumerar las mas notables.

Una muela superior izquierda, probablemente la cuarta, muy parecida á la correspondiente de las grandes especies pampeanas. La capa de esmalte externo es un poco ondulada por tres depresiones longitudinales, limitadas por los dos bordes longitudinales de la faja de esmalte y dos elevaciones igualmente longitudinales que la recorren en el centro. En el lado interno muestra una columna interna bastante desarrollada, y detrás de ella la cara esmaltada posterior interna, muy profunda, dividida en dos partes, una que forma el fondo en forma de faja longitudinal de 6 milímetros de ancho y la otra situada hácia atrás que se levanta sobre la anterior formando con ella un ángulo abierto, de un ancho de 9 milímetros. La muela es muy curva, teniendo en línea recta cerca de 9 centímetros de largo, pero está un poco rota en la base.

Dimensiones

Diámetro de la corona	ántero-posterior	0m042
	transverso máximo	0.021
Diametro de la columna interna		0.009
Ancho de la cara esmaltada	ántero-esterna	0.035
	ántero-interna	0.019
	póstero-interna	0.012
Ancho de la cara no esmaltada	póstero-esterna	0.014
	póstero-interna	0.006

El esmalte de la faja póstero-interna forma un repliegue que entra en la corona de atrás hácia adelante. La faja de esmalte ántero-interna limita hácia atrás la base de la columna interna, que forma á su vez una faja perpendicular no esmaltada. Las partes de la muela que no están cubiertas por el esmalte están tapadas por una capa bastante espesa de cemento.

Un incisivo inferior esterno del lado izquierdo. Es de figura triangular, parecida á la del mismo diente del *Toxodon platensis*, pero un poco menor de tamaño. Presenta una fuerte curva dirigida al lado externo, con una arista longitudinal externa muy delgada y el borde longitudinal interno grueso y redondeado. La cara longitudinal inferior comprimida en su parte externa, es muy gruesa y forma una ancha columna longitudinal convexa en su parte interna. La cara superior es ligeramente cóncava. Hay una faja de esmalte en la cara inferior de 22 milímetros de ancho que corre longitudinalmente á lo largo de toda la parte externa dejando á descubierto el lado interno. En la cara superior hay otra faja de esmalte mas ancha que la anterior (34 milímetros) que llega hasta el borde externo, dejando tambien á descubierto el lado interno. Las dos capas de esmalte se van acercando sobre el borde externo á medida que disminuye el espesor del diente, pero no llegan á tocarse estando separadas por una faja sin esmalte de solo 3 milímetros de ancho que forma como una columna convexa que recorre el diente en su borde externo. El esmalte es de un color negro lustroso, y el resto del diente de color amarilloso claro. Todos los espacios que no están cubiertos por el esmalte están tapados por un fuerte depósito de cemento amarillo de casi un milímetro de espesor. La corona está cortada perpendicularmente, prolongándose un poco sobre el lado superior interno en donde forma una superficie inclinada, ancha adelante y angosta atrás, en donde termina formando una curva prolongada. Tiene el diente 42 milímetros de ancho, 6 milímetros de grueso sobre el borde externo, 13 milímetros sobre el borde interno y 23 milímetros un poco mas afuera en el punto mas grueso. El trozo conservado tiene unos 13 centímetros de largo pero está roto en su parte posterior en donde le falta por lo ménos unos 7 á 8 centímetros.

Tercera muela inferior del lado derecho bastante bien

conservada. Es tambien de la misma forma general que la correspondiente del *Toxodon platensis* pero se distingue muy bien por algunos caractéres secundarios de cierta importancia. Tiene el mismo largo ó diámetro ántero-posterior que la especie pampeana, pero es mas corta y mas baja, y con una curva del diente entero en sentido ántero-posterior, con la concavidad en la cara perpendicular anterior y la convexidad en la posterior, curva que falta en los toxodontes pampeanos ó á lo ménos no es apreciable á la simple vista [1], mientras que la curva lateral siempre muy fuerte en los ejemplares pampeanos es menos aparente en el terciario. Tiene la muela una capa de esmalte externo que dá vuelta sobre los ángulos anterior y posterior, del mismo modo que en las especies pampeanas, y otra en el lado interno que cubre las dos columnas perpendiculares medianas. En este lado interno tiene cuatro columnas perpendiculares como en las de los toxodontes pampeanos, pero como lo observa muy bien el Dr. Burmeister presentan diferencias relativas en el tamaño que caracterizan muy bien la especie mas antigua. En efecto, en las especies pampeanas la última columna interna es angosta y elevada, mientras que en la

[1] El Dr. Burmeister describe (ob. cit. pág. 137–38) detalladamente dos ejemplares de esta misma muela, cuarta inferior, diciendo que tienen ambos una curva en direccion longitudinal que es la que ahora menciono y otra en sentido lateral, agregando que ambas se encuentran igualmente en las muelas inferiores de las especies pampeanas. Por mi parte considero esta curva como un carácter distintivo de la especie oligocena. He comparado esta muela con mas de treinta ejemplares pampeanos y en ninguna he observado esta curva en sentido longitudinal de que habla el distinguido Director del Museo Nacional. Me inclino á creer pues que si existe dicha curva debe ser en casos escepcionales y siempre apenas aparente á la simple vista, mientras que en la especie terciaria antigua es muy pronunciada y característica, puesto que la presentan tambien en el mismo grado los dos ejemplares descritos por el sábio paleontólogo, el que describo ahora y otros ejemplares en mi poder que mencionaré en seguida.

especie mas antigua la misma columna es mas ancha y comprimida. Tiene 38 milímetros de diámetro ántero-posterior, y 12 milímetros de diámetro transverso. La corona muestra la dentina gastada hasta mas abajo que las capas de esmalte que la rodean que sobresalen en forma de hojas aisladas unos dos milímetros. La base está un poco gastada y puede avaluarse su largo total cuando entera en algo mas de un decímetro. Toda la parte que no está tapada por esmalte está cubierta por una capa de cemento.

Parte posterior de la rama derecha de la mandíbula, conservando implantadas las tres últimas muelas aunque con la corona gastada. Este fragmento de mandíbula se distingue á primera vista de la parte correspondiente en las especies pampeanas por ser sumamente comprimido de manera que apenas presenta la mitad del espesor de la del *T. platensis*. Las muelas cuarta y quinta son idénticas en su conformacion á la descrita mas arriba, presentando igualmente bien visibles las dos curvas mencionadas. La última muela por lo que se puede juzgar examinándola tal como está implantada en la mandíbula, tambien parece de una conformacion idéntica á la misma muela de las especies pampeanas, distinguiéndose tan solo por ser un poco mas delgada, por su lóbulo esterno anterior que no es tan elevado y comprimido, sinó mas bajo y mas convexo, y por su lóbulo esterno posterior tambien algo mas convexo que en la misma muela del *T. platensis*.

Dimensiones

Diámetro de la cuarta muela	ántero-posterior		0m038
	transverso		0.013
Diámetro de la quinta muela	ántero-posterior		0.040
	transverso		0.014
Diámetro de la sesta ó última muela...	ántero-posterior		0.058
	transverso	en la columna anterior...	0.015
		en el medio	0.010
Espesor de la mandíbula debajo de la cuarta muela			0.031
Espesor de la mandíbula debajo de la sesta muela			0.036

De la descripcion y medidas que preceden se deduce que en la mandíbula inferior el principal distintivo de esta especie consiste en la columna interna posterior de las muelas tercera á quinta que es ancha y convexa, en la doble curvatura bien aparente, y longitudinal y lateral de las mismas muelas, en el espesor reducido de la mandíbula, que es realmente comprimida de un modo exagerado.

Toxodon foricurvatus, Amegh.

Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. VIII, pág. 73, Enero de 1885.

Toxodon parvulus. Burmeister, *An. del Mus. Nac.*, t. III, ent. XIV, pág. 172, Diciembre de 1885.

De esta especie pequeña y particular del género *Toxodon*, tan notable por la inversion de la curva de las muelas inferiores, se han vuelto á encontrar varios restos, mas antes de mencionarlos me parece conveniente ampliar la breve descripcion que hice del fragmento de mandíbula inferior que me sirvió de base para la fundacion de la especie.

El fragmento de mandíbula del lado derecho en el que está implantada la última muela, demuestra ya el tamaño reducido de esta especie. En el lado esterno de la mandíbula se vé á descubierto una parte del canal alveolar de unos 9 milímetros de ancho, que corre al lado de la muela mas ó ménos al tercio de la altura de la rama horizontal, Como la mandíbula está rota de manera que queda á descubierto la muela en casi toda su longitud, se vé muy bien la forma de esta, que es angosta, larga y alta, de un diámetro ántero-posterior bastante mayor en la raiz que en la corona, fuertemente arqueada en sus dos caras perpendiculares anterior y posterior encorvándose la parte implantada en la mandíbula hácia atrás ; pero lo que distingue á primera vista esta

muela de la misma de todos los demás toxodontes conocidos es su curva lateral invertida, con la concavidad hácia afuera y la convexidad hácia adentro. En el lado interno tiene la muela cuatro columnas perpendiculares separadas por tres surcos como en las especies pampeanas, pero con una conformacion un poco diferente. La primera columna interna formada por el lóbulo anterior es mas redondeada y no tan alta como en los demás toxodontes, pero tambien sin capa de esmalte interna. La segunda columna, plana y mas baja como en los otros toxodontes está tambien cubierta por una faja de esmalte, pero está separada de la columna anterior por una ranura ménos profunda y no forma pliegue entrante de esmalte en la corona. La tercer columna posterior interna, tambien cubierta de esmalte como en los otros toxodontes no es tan aplastada como en estos, sinó mas convexa y está separada de la precedente por una ranura muy profunda que forma un pliegue de esmalte entrante en la corona. La cuarta columna interna ó última, tambien es mas baja y aplastada que la correspondiente en la misma muela de los *T. Burmeisteri* y *T. platensis*, pero, como en estos, cubierta de esmalte solo en su parte anterior dejando una faja perpendicular sin esmalte en su parte posterior. Esta última columna no está separada de la que la antecede por una ranura angosta y profunda como en los otros toxodontes, sinó por un surco ó canaleta ancha y de fondo cóncavo que tampoco forma pliegue de esmalte en la corona.

En el lado esterno presenta una conformacion mas parecida á la de los otros toxodontes, con un gran lóbulo posterior como en estos, pero mas convexo, y un lóbulo anterior en forma de columna, aunque de diámetro ántero-posterior mucho menor, y separado tambien como en los otros toxodontes por una ranura angosta y profunda. La corona es ancha en su parte anterior correspondiente al primer lóbulo que forman las dos columnas anteriores interna y esterna, y mucho mas angosta en su parte posterior.

Dimensiones

Grueso de la mandíbula debajo del borde alveolar de la última muela		0m023
Alto aproximado de la mandíbula debajo de la última muela		0.060
Alto de la parte de la última muela que sale fuera del alveolo		0.010
Diámetro ántero-posterior	en la corona	0.030
	en la raíz	0.036
Diámetro transverso	en la parte anterior	0.011
	en la parte media	0.006
	en la parte posterior	0.003
Largo de la raiz á la corona		0.069
Ancho de la primera columna esterna		0.007
Ancho de la segunda columna esterna		0.023
Ancho de la primera columna interna		0.007
Ancho de la segunda columna interna		0.006
Ancho de la tercera columna interna		0.011
Ancho de la cuarta columna interna		0.006

Una muela que supongo ser la penúltima inferior del lado izquierdo, difiere todavía mas del tipo de los otros toxodontes que la última que acabo de describir. Su tamaño es todavía un poco mas pequeño y la curva invertida mas pronunciada, presentando en el lado interno solo tres columnas y dos surcos en vez de cuatro columnas y tres surcos que tienen las muelas de los otros toxodontes. La primera columna interna corresponde sin duda á las dos primeras columnas internas de la misma muela de los otros toxodontes pues ella sola ocupa mas de la mitad del diámetro ántero-posterior de la muela. Esta gran columna es no solo ancha sinó tambien aplastada, no sobresaliendo sobre el nivel de las que siguen y por consiguiente sin ningun vestigio que pueda corresponder en algo á la primer columna muy elevada de las muelas de los demás toxodontes. Está casi en su totalidad completamente cubierta de esmalte á escepcion de una pequeña faja muy angosta en su parte anterior, mucho mas angosta que no lo sería la primer columna anterior no esmal-

tada si esta existiera, como lo prueba la existencia de esa primer columna en el lado esterno con un ancho mucho mas considerable que la faja sin esmalte mencionada.

La segunda columna interna completamente esmaltada, aunque del mismo alto que la primera, es mucho mas angosta y de superficie convexa, separada de la anterior por una ranura profunda que forma en la corona un pliegue de esmalte entrante de varios milímetros de largo. La tercera y última columna interna, solo esmaltada en su parte anterior, tambien es estrecha y convexa, no mas alta que las dos anteriores, separada de la que la antecede por una ranura profunda pero cuyo pliegue de esmalte entrante en la corona es relativamente corto. Se sigue de la disposicion de estas columnas y de la capa de esmalte que las cubre, que esta ocupa en la superficie interna de la muela un espacio proporcionalmente mas considerable que en la misma muela de las otras especies. En el lado esterno existe la misma construccion en dos columnas ó lóbulos desiguales, el anterior estrecho y el posterior muy ancho característica de los verdaderos molares inferiores de los toxodontes, pero con pequeñas diferencias de detalle que la distinguen de la última muela inferior del mismo animal. La primera columna esterna es proporcionalmente mas pequeña, pero mas elevada y mas redondeada ó convexa que en los otros toxodontes, separada de la que sigue por una ranura menos profunda y que no forma en la corona pliegue entrante de esmalte. En cuanto al lóbulo posterior mas ancho no solo no presenta una superficie convexa como en la última muela inferior, sinó que mas bien es cóncavo, mas deprimido todavía que en las muelas de los toxodontes típicos, particularmente en la parte mediana que es bastante mas baja que su borde posterior. La capa de esmalte se estiende sin interrupcion sobre toda la superficie esterna, dando vuelta en su parte anterior hasta la mitad mas ó ménos del ancho de la cara perpendicular anterior, y hácia atrás sobre casi toda la cara

posterior dejando tan solo visible una fajita perpendicular sin esmalte que ocupa el ángulo posterior interno, de solo 3 milímetros de ancho. La otra faja no esmaltada colocada en el ángulo anterior interno tiene apenas 6 milímetros de ancho. La corona está muy gastada, habiendo desaparecido por la masticacion un espesor de varios milímetros de dentina, formando así una especie de pozo limitado por una pared de esmalte, con dos profundas escotaduras, una anterior y otra posterior correspondientes á las dos fajas no esmaltadas situadas en los ángulos ántero-esterno y póstero-esterno. La forma general de la corona tambien es distinta de la que presenta la última muela; no es tan ancha adelante, es mas angosta en el centro y mas gruesa en su parte posterior. Las caras perpendiculares anterior y posterior son mas redondeadas que en las muelas de las otras especies.

Dimensiones

Diámetro ántero-posterior de la corona		0m026
Diámetro transverso	en la parte anterior	0.009
	en la parte media	0.007
	en la parte posterior	0.008
Ancho de la primera columna esterna		0.008
Ancho de la segunda columna esterna		0.018
Ancho de la primera columna interna		0.016
Ancho de la segunda columna interna		0.005
Ancho de la tercera columna interna		0.005
Largo de la muela de la raíz á la corona		0.065

Otro fragmento de muela del lado derecho de la mandíbula inferior que comprende casi la mitad posterior, demuestra haber pertenecido á una muela muy parecida á la descrita pero cuya última columna ó lóbulo posterior-esterno se levantaba en su parte posterior formando un principio de columna convexa bastante ancha y elevada, sin que esté limitada por ranura ó surco perpendicular, confundiéndose

al contrario gradualmente con la superficie plana del resto de la columna posterior esterna. Las dos últimas columnas internas, angostas y convexas, están separadas por ranuras ménos profundas, siendo la penúltima mas bien una depresion perpendicular ancha y cóncava. La dentina de la corona no está gastada tan profundamente como en la muela anterior.

Además de estas piezas conozco tres fragmentos de incisivos inferiores. Uno de ellos es un poco mas grande que el descrito en mi trabajo anterior, de 22 milímetros de ancho y 20 milímetros de grueso, pero de la misma forma general, con la única diferencia de mostrar una depresion longitudinal en su cara esterna esmaltada. La corona no está cortada en bisel sinó transversalmente al eje del diente, forma que parece haber sido propia de esta especie pues era tambien la del ejemplar anterior, y se encuentra en otro ejemplar mas pequeño y un poco distinto en la forma, mas aplastado y con una depresion longitudinal en la cara interna. Hay tambien varios otros trozos de incisivos mas ó ménos de la misma forma aunque de tamaños distintos, por lo que es algo difícil poder determinar con exactitud si proceden todos de una misma especie, y me parece prudente esperar el hallazgo de algun fragmento de mandíbula que conserve implantados algunos incisivos y molares que nos sirva á lo ménos de guía.

El Dr. Burmeister tambien describe dos muelas de esta especie dando el dibujo de una de ellas (lám. III, fig. 13) que designa bajo el nombre de *Toxodon parvulus*, haciendo resaltar muy bien sus diferencias con las muelas inferiores de los otros toxodontes, llamando sobre todo la atencion sobre la inversion de la curva de las muelas, carácter que mas me habia sorprendido, por cuya razon designé el animal con el nombre específico de *T. foricurvatus* que recuerda dicha particularidad.

Mi ilustre maestro no acepta dicho nombre por las razo-

nes que expresa en la siguiente nota que trae al fin de la página 173 : « Ya habia dibujado mi figura y descrito esta muela, cuando recibí el *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.* en Córdoba, t. VIII, entrega I, en donde, página 75, el señor D. FLORENTINO AMEGHINO describe una muela parecida bajo el nombre de *Toxodon foricurvatus.* Me abstengo de aceptar esta denominacion estraña, porque la considero contra las leyes de la buena latinidad ». — Sin duda no es un pretesto mal intencionado, mas no me es posible dejarlo pasar en silencio. En cuanto á la primera parte de esta nota me contentaré con indicar tan solo que mi memoria conteniendo la descripcion del *Toxodon foricurvatus*, recibióla el Dr. BURMEISTER en Enero del 85, y que la de él recien apareció en Diciembre del mismo año, en donde la descripcion de esta especie ocupa precisamente la última página, mientras que ¡ cosa singular ! desde las primeras cita ya mi memoria á propósito de *Megamys.* Tocante á lo segundo me parece hubiera podido sujetarse á la costumbre que quiere que el nombre científico mal escrito sea conservado prévia correccion ; con ello nada hubiera perdido y yo que solo deseo aprender le hubiera agradecido una leccion. Defiendo pues mi derecho de prioridad, conservando el apelativo específico de *foricurvatus* que he aplicado á esta especie, compuesto de las palabras latinas *foris* adverbio, que quiere decir *afuera, por el lado de afuera*, y *curvatus* curvado, nombre por otra parte que indica el carácter distintivo del animal y de consiguiente mas feliz que el de *parvulus* que no indica nada, puesto que hay especies aún mas pequeñas y de distintas épocas.

Toxodon virgatus, AMEGH. sp. n.

Este animal está representado por una muela superior del lado izquierdo, probablemente la cuarta, con ciertos carac-

téres particulares hasta ahora no observados en muelas de animales de este género, que me obligan á considerarla como representando una nueva especie, de tamaño mucho mas reducido que el *T. paranensis.*

La muela en su conformacion fundamental está de acuerdo con el tipo de las especies del género *Toxodon*, pero las variaciones de forma son verdaderamente notables. La cara externa, en vez de ser mas ó menos convexa ó ligeramente ondulada como en las otras especies, está profundamente escavada, mostrando una superficie cóncava en forma de arco de círculo, lo que modifica notablemente la forma de la corona. Esta cara externa cóncava está casi completamente cubierta por una capa de esmalte que solo deja á descubierto una estrecha faja perpendicular externa en su parte posterior, dando vuelta un poco sobre el borde de la cara anterior en donde termina. El ancho de esta faja de esmalte que es la mas considerable es de 28 milímetros. En esta misma cara externa además de la concavidad que presenta y de la ancha faja de esmalte que la cubre, muestra otro carácter muy particular, hasta ahora esclusivo de esta especie; un pequeño surco longitudinal de apenas un milímetro de ancho, pero profundo, que recorre la muela de la raíz á la corona, dividiendo la capa de esmalte externo en dos fajas perpendiculares distintas.

El borde ántero-externo está completamente cubierto por una capa de esmalte de 26 milímetros de ancho, algo convexa, que se acerca al borde anterior de la muela, pero sin confundirse con la capa de esmalte externa de la que está separada por una pequeña faja no esmaltada de solo 3 milímetros de ancho que constituye precisamente el borde anterior de la muela.

La cara interna posterior, es mas angosta que en las muelas de los animales de este género, y está cubierta por una capa de esmalte que como es de regla en los toxodontes penetra en la corona de atrás hácia adelante formando un

pliegue de esmalte que termina al pié de la columna interna. Entre esta cara esmaltada y la externa, queda una faja no esmaltada, de 0.009 de ancho que constituye el borde longitudinal posterior.

En el lado interno á los dos tercios de su parte posterior, se encuentra como en las muelas de los otros toxodontes, la columna interna de 5 milímetros de espesor, que se dirige hácia adentro y hácia atrás dominando la cara esmaltada interno-posterior, pero confundiéndose en un solo plano con la cara esmaltada ántero-interna. La columna, como es de regla, forma una faja perpendicular no esmaltada.

La muela es muy delgada en su borde perpendicular anterior (6 milímetros), mas gruesa en el posterior (10 milímetros), y mas gruesa aun en el punto correspondiente á la columna, donde el ancho máximo de la corona es de 14 milímetros, siendo su diámetro ántero-posterior de 34 milímetros. Es muy curva, pero no se puede medir su longitud por estar destruida en la base. Las partes de la muela no esmaltadas están cubiertas por depósitos de cemento.

Toxodontherium, Amegh.

Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. V, pág. 274, 1883.

Caract. gen. *Primeros molares superiores de corona muy larga y muy comprimida.—Molares superiores posteriores con una gran columna interna.*

Toxodontherium compressum, Amegh.

Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. V, pág. 274, 1883; id. t. VIII, pág. 75, 1885.

Entre los nuevos fósiles recogidos por el profesor Scala-

BRINI vienen otras tres muelas superiores pertenecientes á este gigantezco mamífero.

La mas pequeña debe ser la segunda ó tercera del lado derecho. La cara esterna está completamente cubierta por una capa de esmalte, de superficie ondulada á causa de tres aristas ó elevaciones longitudinales convexas, situadas, una en el borde anterior, otra en el posterior y la tercera en el medio, limitando dos anchas depresiones longitudinales de fondo cóncavo.

La cara ántero-interna está cubierta por otra faja de esmalte que deja en el borde anterior una faja sin esmalte y termina hácia atrás al pié de la columna interna.

La cara interna posterior solo está tapada por esmalte en su parte anterior, en donde forma una faja que penetra en la corona de atrás hácia adelante aislando aquí la columna interna no esmaltada, muy ancha y bastante gruesa, colocada justamente á la mitad de la cara de la muela. La corona es muy larga y estrecha á causa de la forma comprimida del diente.

Dimensiones

Diámetro de la corona	ántero-posterior		0m064
	transverso	adelante	0.011
		en el centro	0.022
		atrás	0.013
Ancho de la faja de esmalte	esterna		0.064
	ántero-interna		0.028
	póstero-interna		0.015
Ancho de la faja no esmaltada	anterior		0.007
	póstero-interna		0.015
Diámetro de la columna interna	ántero-posterior		0.015
	transverso		0.010
Largo de la muela en línea recta sin seguir la curva			0.012

El segundo ejemplar es la tercera ó cuarta superior del lado derecho, implantada en un pequeño fragmento de maxi-

lar; es todavía de mayores dimensiones que la anterior, de corona igualmente larga y comprimida, pero con la columna interna mucho mas desarrollada y que se dirige directamente hácia adentro. La cara esterna es de la misma forma que en la precedente, y tambien cubierta de esmalte en toda su superficie. La cara anterior interna es un poco cóncava, con una capa de esmalte que deja en la parte anterior una ancha faja no esmaltada. La faja de esmalte del lado posterior interno es mas angosta que en el ejemplar precedente. La base de la muela está muy destruida, por lo que no se puede medir su largo. La columna interna se eleva en la corona mas arriba que el resto de la superficie masticatoria.

Dimensiones

Diámetro de la corona	ántero-posterior		0ᵐ080
	transverso	adelante	0.015
		en el medio	0.036
		atrás	0.017
Ancho de la cara esmaltada	esterna		0.077
	ántero-interna		0.029
	póstero-interna		0.012
Ancho de la faja sin esmalte	ántero-interna		0.014
	póstero-interna		0.020
Diámetro de la gran columna interna	ántero-posterior		0.020
	transverso		0.016

El tercer ejemplar es la cuarta ó quinta superior igualmente del lado derecho, implantada tambien en un fragmento de maxilar, que demuestra que el paladar era profundamente escavado como en *Toxodon*. Es mas corta pero mas gruesa que el ejemplar anterior, y con una columna interna de dimensiones enormes, que se dirige hácia adentro y se levanta bastante mas arriba que el resto de la superficie masticatoria de la corona. La cara esterna difiere notablemente de la forma que presenta en los dos ejemplares ante-

riores por ser regularmente convexa ; está además tapada por una capa de esmalte que no llega hasta el borde posterior, dejando aquí una ancha faja no esmaltada. La capa de esmalte interna anterior ocupa la misma posicion que en el ejemplar precedente, pero la de la cara interna posterior cubre casi toda esta cara que es mas angosta á causa del enorme desarrollo de la columna interna que se levanta aquí 25 milímetros sobre la superficie interna del diente. La muela es muy curva y aunque la base está bastante destruida se puede medir su longitud en línea recta en el lado interno que es de 80 milímetros, pudiéndose calcular el mismo largo en línea recta sobre el lado esterno en unos 11 á 12 centímetros. Lo que dá á esta muela un aspecto verdaderamente particular es su enorme columna interna, muy curva y cuya base está abierta, mostrando una cavidad en forma de embudo distinta de la que presenta la base del cuerpo de la muela y de mayores dimensiones.

Diámetro de la corona	ántero-posterior		0m071
	transverso	adelante	0.011
		en el medio	0.040
		atrás	0.018
Ancho de la capa de esmalte	esterna		0.056
	interna-anterior		0.025
	interna-posterior		0.015
Ancho de la faja sin esmalte	esterna-posterior		0.025
	interna-anterior		0.013
Diámetro de la gran columna interna	ántero-posterior		0.021
	transverso		0.018

La muela está abierta en la base formando dos cavidades distintas, una estrecha en sentido longitudinal que corresponde á la seccion longitudinal de la corona, y la otra casi circular y en forma de embudo que ya he dicho corresponde á la gran columna interna.

Atribuyo provisoriamente á este animal un grueso trozo

de incisivo superior esterno de 9 centímetros de largo, cuya seccion triangular representa un prisma de lados desiguales y ángulos redondeados, de 33 milímetors de diámetro mayor y 23 milímetros de grueso, maciso en toda su estension y cubierto por una gruesa capa de esmalte en su parte anterior, formada por uno de los ángulos redondeados dando vuelta sobre los lados esterno é interno de los que cubre mas ó ménos la mitad.

Este animal es sin duda el mas gigantezco de todos los toxodontes hasta ahora conocidos, pues su talla debia super r de un tercio la de las grandes especies pampeanas.

Haplodontherium, Amegh.

Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. VIII, pág. 77, 1885.

Caract. gen. *Muelas superiores arqueadas, de forma igual, no radiculadas, de seccion transversal elíptica, con solo dos fajas perpendiculares de esmalte, sin pliegue entrante ni columna interna. Base de las muelas abierta con cavidad pulpal muy grande y en forma de embudo. Canino grande y de la misma forma que las muelas.*

Haplodontherium Wildei, Amegh.

Ameghino, ob. cit.

Fundé el género y la especie sobre dos solas muelas superiores aisladas, pero de caractéres muy distintas de las de los verdaderos toxodontes, por lo que me ví obligado á fundar para ellas un nuevo género.

Los caractéres distintivos particulares de este animal es-

tán tan bien confirmados, que ahora me encuentro en estado de poder dar la descripcion de casi toda la dentadura superior.

Hay tres incisivos superiores, dos con la corona entera, pero rotos mas ó ménos en la mitad de su largo, faltando por consiguiente la parte inferior, pero el tercero está intacto y como parece ser el mismo diente, basta conocer la forma del ejemplar completo, que parece ser del lado izquierdo. Es bastante mas pequeño que los incisivos superiores de las grandes especies pampeanas, y mas parecido al incisivo superior externo del *Toxodon Burmeisteri* que al de ninguna otra de las especies cuyos incisivos superiores me sean conocidos. Es corto, muy curvo, y de corona no cortada en bisel sinó transversalmente, y de seccion elíptico-triangular. El prisma del diente está cubierto con una capa de esmalte que se estiende sobre toda la cara externa anterior dando vuelta sobre la esquina externa cubriendo así tambien casi toda la cara lateral externa de la que solo queda á descubierto una pequeña faja longitudinal, faltando absolutamente todo vestigio de esmalte en la cara posterior interna. El prisma del diente muestra de consiguiente tres caras longitudinales, una externa anterior y otra externa posterior anchas y que se unen sobre el lado lateral interno formando un ángulo agudo, y la tercera mucho mas angosta que forma la cara lateral y longitudinal externa. En razon de esta misma conformacion muestra el diente dos curvas desiguales, una lateral externa mas pronunciada ó de rádio menor, y la otra lateral interna de rádio mayor, es decir mas abierto. La cara esmaltada anterior externa presenta una depresion longitudinal muy ancha y de fondo cóncavo, opuesta á otra depresion de la misma forma que se encuentra sobre la cara interna posterior no esmaltada. La base está abierta con una cavidad ancha y profunda. El tamaño del prisma del diente es mayor en la base que en la corona.

Diámetro ántero-posterior de la corona	en el lado esterno..	0m015
	en el medio........	0.010
	en el lado interno..	0.008
Diámetro ántero-posterior máximo en la base................		0.018
Diámetro transverso en la corona........................		0.023
Diámetro transverso en la base............................		0.032
Ancho de la cara anterior esmaltada......................		0.026
Ancho de cara posterior-interna sin esmalte................		0.029
Ancho de la cara lateral esterna..........................		0.017
Longitud del diente siguiendo la curva esterna..............		0.082
Longitud del diente en línea recta.........................		0.075

Canino superior, conozco un ejemplar del lado izquierdo, de dimensiones bastante considerables, pero corto, muy curvo, de forma elíptica y de base abierta, con una cavidad profunda en forma de embudo, y dos fajas de esmalte, una anterior externa ancha y la otra interna angosta, quedando entre la una y la otra una faja sin esmalte colocada en la parte anterior interna. La parte posterior está completamente desprovista de esmalte. La posicion de estas fajas esmaltadas y no esmaltadas está determinada por la posicion del diente en la mandíbula, pues este está encorvado en direccion de su eje transversal mayor, y como no es de suponer que la corona tuviera su eje mayor en direccion completamente transversal al eje de la mandíbula, siguiendo la analogía del modo de implantacion del canino del *Toxodon* y de los premolares del mismo animal, es claro que debió estar implantado en la mandíbula con el eje mayor de la corona en la misma direccion que el eje de la série dentaria, ó á lo sumo un poco oblícuamente, pero en todo caso con la curva dirigida de adelante hácia atrás, con la convexidad adelante y la concavidad atrás.

Largo del diente siguiendo	la curva esterna...............	0m061
	la curva interna...............	0.036
	en línea recta.................	0.055
Diámetro	ántero-posterior..........................	0.022
	transverso................................	0.016

Ancho de la faja de esmalte anterior-esterna		0m014
Ancho de la faja de esmalte interna		0.008
Ancho de la faja sin esmalte anterior-interna		0.004
Ancho de la faja sin esmalte, posterior	parte póstero-interna	0.013
	parte póstero-esterna	0.013

De la primera muela superior hay un ejemplar del lado derecho. Es en su forma general muy parecido al canino, tambien de seccion transversal elíptica, y muy curvo pero de tamaño mucho mayor. La curva de este diente sigue la misma direccion que en el canino, es decir en direccion del eje mayor del diente, de manera que debia estar implantado en la mandíbula del mismo modo, quizás en direccion un poco mas oblícua, con una faja de esmalte que ocupa la cara ántero-esterna dando vuelta sobre la esquina para ocupar tambien una parte de la cara anterior interna, y otra capa de esmalte mas angosta sobre el lado interno, separada de la anterior por un faja muy angosta sin esmalte, quedando tambien á descubierto la cara posterior interna y externa. A causa de esta misma curva del diente y su direccion en la mandíbula resulta que la corona gastada en declive de atrás hácia adelante, presenta un diámetro ántero-posterior mayor que el cuerpo ó la base del diente, y diámetro transverso menor. La base tambien está abierta en forma de embudo.

Largo del diente siguiendo	la curva esterna	0m091
	la curva interna	0.062
	en línea recta	0.071
Diámetro de la corona	ántero-posterior	0.025
	transverso	0.023
Diámetro del cuerpo del diente	ántero-posterior	0.021
	transverso	0.020
Ancho de la capa de esmalte ántero-esterna	en el lado esterno	0.018
	en el lado interno	0.017
Ancho de la faja de esmalte interna		0.010
Ancho de la faja sin esmalte ántero-interna		0.003
Ancho de la faja no esmaltada, posterior	en el lado interno.	0.013
	en el lado esterno.	0.013

De la segunda muela superior conozco un ejemplar del lado izquierdo; es de tamaño un poco mayor que la precedente y algo mas larga, pero mas derecha y mas elíptica, mas comprimida por decirlo así, en sentido lateral. Las dos fajas de esmalte están dispuestas del mismo modo que en la muela anterior y la curva dirigida tambien en la misma direccion como tambien su modo de implantacion en la mandíbula. Sin embargo puede ya observarse un pequeño principio de la curva lateral opuesta al eje mayor del prisma de la muela, de modo que esta empezaba á encorvarse un poco hácia el interior.

Largo de la muela siguiendo la curva	esterna	0m118
	interna	0.060
Largo de la muela en línea recta		0.093
Diámetro	ántero-posterior	0.024
	transverso	0.016
Ancho de la faja de esmalte ántero-esterna		0.018
Ancho de la faja de esmalte interna		0.010
Ancho de la faja no esmaltada ántero-interna		0.005
Ancho de la faja no esmaltada, posterior	en el lado interno	0.010
	en el esterno	0.017

Sigue otra muela de tamaño bastante mayor, pero no mas larga. Creo representa la tercera superior del lado derecho. Es tambien de forma elíptica y naturalmente tambien con dos únicas fajas de esmalte, pues es este uno de los caractéres genéricos, pero difiere ya bastante de las dos que la preceden por su curva que aunque menos pronunciada, es doble, presentando la curva en direccion del eje mayor de la corona como en las dos anteriores, y la curva lateral que ya se ha visto diseñarse en vestigio en la que la precede, mostrando así esta muela una concavidad posterior y una convexidad anterior muy pronunciadas, y una concavidad interna y convexidad esterna menos aparente. La capa de esmalte que cubre la cara ántero-esterna es bastante mas ancha que en las muelas precedentes y dá vuelta tambien sobre la esquina

anterior para formar en el lado interno una faja muy angosta. Además esta capa de esmalte esterna limita en su parte anterior una faja póstero-esterna bien marcada y distinta de la póstero-interna.

Diámetro de la corona	ántero-posterior	0m029
	transverso	0.021
Ancho de la faja de esmalte ántero-esterna	en el lado esterno	0.023
	en el lado interno	0.005
Ancho de la faja de esmalte interna		0.013
Ancho de la faja sin esmalte ántero-interna		0.006
Ancho de la parte sin esmalte, posterior	cara póstero-interna.	0.013
	cara póstero-esterna.	0.017

La cuarta muela superior me es desconocida. La que describí anteriormente como la tercera ó cuarta, visto su tamaño bastante mayor que la tercera que acabo de describir, es evidente que es la quinta. Del mismo modo la que describí como quinta ó sesta, resultaría ser la séptima, faltando así tambien por conocer la sesta.

El tamaño de este animal parece haber sido un poco menor que el de las grandes especies del género *Toxodon*.

Haplodontherium limun, Amegh. sp. n.

Esta especie está representada por un fragmento de maxilar superior izquierdo en el que se hallan implantadas tres muelas, que supongo sean la cuarta, quinta y sesta. Estas muelas, aunque de la misma forma general que las del *Haplodontherium Wildei*, se distinguen muy bien por presentar algunas de ellas un fuerte surco perpendicular en la cara esmaltada esterna que divide aquí la muela en dos lóbulos desiguales, uno anterior angosto y elevado, y otro posterior, mas ancho pero mas bajo.

La primera muela implantada en este fragmento que tomo por la cuarta, está rota en el maxilar faltándole la corona,

pero á pesar de eso se puede determinar muy bien su forma, que es de seccion transversal elíptica, de 22 milímetros de diámetro mayor y 18 milímetros de diámetro menor, implantada en la mandíbula con su eje mayor casi transversalmente al eje de la série dentaria, apenas en direccion un poco oblícua de adelante hácia atrás y de afuera hácia adentro. La cara esterna presenta una faja de esmalte que dá vuelta un poco sobre la cara anterior, y muestra en su parte posterior esterna una fuerte depresion longitudinal de fondo cóncavo. La otra faja de esmalte cuyo ancho tampoco se puede medir exactamente, está situada en la cara perpendicular anterior, dejando una faja libre sin esmalte en la misma cara hácia el lado esterno, de 10 milímetros de ancho. La cara interna y posterior carece de esmalte.

La muela que sigue ó quinta, difiere de la correspondiente del *H. Wildei,* por presentar en su cara esterna anterior esmaltada, un fuerte surco perpendicular que divide aquí la muela en dos partes, ó lóbulos distintos, el anterior de solo 9 milímetros de ancho, pero muy elevado y de superficie convexa, y el posterior de 15 milímetros de ancho, mas bajo y de superficie muy ligeramente convexa, casi plana. La capa de esmalte interna anterior tiene 17 milímetros de ancho, y la faja no esmaltada intermediaria situada sobre la cara anterior, 11 milímetros de ancho. La parte posterior no esmaltada de la muela tiene 20 milímetros de ancho sobre la cara póstero-externa, y 20 milímetros sobre la parte póstero-interna. La forma general de la muela es elíptica, de 40 milímetros de diámetro mayor y 28 milímetros de diámetro menor, colocada con su eje mayor en direccion oblícua al eje de la série dentaria. La corona está muy desgastada en el centro en donde muestra varias cavidades producidas por el uso.

La muela que sigue, ó sesta, es casi idéntica á la última del *H. Wildei,* pues no presenta en la cara esterna la figura bilobada de la que la precede. La cara esmaltada esterna es

con todo mas convexa y mas igual, y la interna no presenta en su borde anterior y posterior unas pequeñas aristas longitudinales de esmalte que forman parte de la capa interna y se observan en el último diente del *H. Wildei*. La capa de esmalte esterna tiene 35 milímetros de ancho, la interna 19 milímetros, y la faja sin esmalte intermediaria que ocupa la cara anterior interna, 17 milímetros de ancho. La parte posterior sin esmalte tiene 25 milímetros de ancho en la cara póstero-interna y otro tanto en la póstero-esterna. La muela de seccion elíptica aún mas prolongada que la anterior, tiene 51 milímetros de diámetro mayor y 29 milímetros de diámetro menor, estando tambien implantada con su eje mayor en direccion oblícua al eje de la série dentaria.

Estas últimas muelas tienen como las últimas superiores del *H. Wildei*, una doble curva, una lateral con la concavidad hácia adentro, y otra longitudinal ó ántero-posterior con la concavidad hácia atrás. Las muelas son mas encorvadas hácia adentro que las del *Toxodon* y que las de la especie precedente, con una gran cavidad basal en forma de embudo. Las tres muelas implantadas en la mandíbula ocupan un espacio longitudinal de 103 milímetros. La parte existente del hueso maxilar parece demostrar que el paladar no era tan profundo ni de fondo tan cóncavo como en *Toxodon* y *Toxodontherium*.

Stenotephanos, Amegh. gén. n.

Caract. gen. *Muelas superiores muy arqueadas, con fajas de esmalte perpendiculares, superficie esterna profundamente escavada, y corona angosta en forma de media luna con la concavidad hácia afuera y la convexidad hácia adentro. Columna perpendicular interna rudimentaria. Fajas perpendiculares sin esmalte muy angostas.*

Stenotephanos plicidens, Amegh.

Toxodon plicidens. Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. VIII, pág. 70, 1885.

Fundé esta especie sobre una sola muela superior de caractéres muy particulares, incluyéndola en el género *Toxodon,* pero reconociendo que presentaba diferencias tan considerables con las demás especies de toxodontes que probablemente habria luego que separarla como género distinto.

No conozco nuevos restos de este animal, mas el exámen repetido de los caractéres diferenciales de esta muela me confirma en la creencia de que pertenece á un género distinto. No repetiré aquí las particularidades de conformacion que presenta esta pieza, pues el lector las hallará en la descripcion que hice de ella en el trabajo citado, pero deseo agregar algunos detalles y observaciones que justifiquen la creacion del nuevo género *Stenotephanos*.

La cara esterna perpendicular de la muela bien que completamente distinta en su forma de la que muestran las muelas de los otros toxodontes, á causa de la gran escavacion que presenta, tiene tambien su superficie algo ondulada, por un cierto número de depresiones y convexidades longitudinales, particularmente en su parte anterior.

De las fajas de esmalte de la cara interna, una de ellas presenta un carácter muy notable que en el primer exámen que hice de la muela me pasó desapercibido. Es esta la faja interna anterior que ya dije entónces era convexa en *T. plicidens* y no deprimida como en las muelas de las especies del género *Toxodon* y del *Toxodontherium*. Esta faja de esmalte en *Stenotephanos* viene á concluir en el borde que limita la columna interna rudimentaria formando un repliegue que penetra en la corona de atrás hácia ade-

lante en una estension de 7 milímetros y falta completamente en las muelas de las especies del género *Toxodon*.

La faja no esmaltada de la cara posterior interna, que corresponde á la que en las muelas de las especies del género *Toxodon* se encuentra en la cara posterior externa, es como en este bastante ancha, y la que se encuentra sobre el ángulo anterior, sumamente angosta. La tercera faja no esmaltada comprende en los demás toxodontes toda la columna interna, y como esta en *Stenotephanos* es muy rudimentaria y angosta, resulta que la faja no esmaltada es tambien muy angosta, y proporcionalmente mas que en *Toxodon*, porque las fajas de esmalte adyacentes cubren aquí una parte de la columna.

A pesar de la similitud aparente de la muela de *Stenotephanos* con la de *Toxodon*, por poseer el mismo número de fajas de esmalte, las diferencias de detalle resultan tan considerables, que no es permitido conservar ambos animales en un mismo género. Estas notables diferencias se ponen aún mas en evidencia si se compara *Stenotephanos* con algun otro género del mismo órden, con el *Typotherium*, por ejemplo, que despues de *Toxodon* es el mejor conocido. Si la muela de *Stenotephanos*, por la interrupcion de la capa de esmalte, se parece á *Toxodon*, por su forma general presenta mas analogía con las del *Typotherium*. Las muelas superiores del *Typotherium* presentan un principio de compresion en su cara externa, y la última superior, particularmente, muestra la misma depresion longitudinal externa y una forma de corona en media luna ó en arco con la concavidad al exterior, como en *Stenothephanos*, en el que este carácter es todavía mas acentuado, de manera que por él difiere mas del *Toxodon* que el mismo *Typotherium*. En el *Typotherium* la gran columna interna se destaca del cuerpo de la muela como en *Toxodon*, mientras que en *Stenotephanos* la columna es apenas aparente, alejándose así tambien por este carácter mas del

Toxodon que el *Typotherium*, al mismo tiempo que la forma y direccion de la gran cara interna posterior, es realmente mucho mas parecida á *Typotherium* que á *Toxodon*.

Hay todavía otro carácter que no puede dejar duda sobre la distincion genérica de *Stenotephanos*. Se ha visto que en *Toxodon* y *Toxodontherium* la faja de esmalte interna posterior entra en la corona, formando un gran pliegue de esmalte que en algunas muelas y ciertas especies, está precedido de otro mas pequeño, pero la gran faja interna anterior termina siempre al pié de la columna, sin formar pliegue de esmalte entrante. En las últimas muelas superiores de *Typotherium* existe el pliegue entrante posterior del *Toxodon*, aunque menos desarrollado, pero además existe otro pliegue de esmalte simple ó duplicado formado por la gran faja de esmalte antero-interna, al llegar al pié de la columna, pliegue de esmalte que, ya se ha visto mas arriba, existe tambien en la corona de la muela de *Stenotephanos*. De consiguiente, la fundacion de este nuevo género está mas que autorizada, siendo realmente intermediario por sus principales caractéres entre *Toxodon* y *Typotherium*, acompañado de algunas particularidades que le son propias.

Dilobodon, Amegh.

Bol. del Inst. Geog. Arg., tom. III, ent. XII, año 1882.

Caráct. gen. *Tres incisivos, un canino y cuatro muelas en cada lado de la mandíbula inferior, colocados todos en serie contínua. — Muelas con interrupciones en la capa de esmalte. — Primera muela inferior con un surco externo profundo que la divide en dos lóbulos iguales. — Segunda, tercera y cuarta muela inferior muy comprimidas y construidas sobre el tipo de las del Toxodon.*

Es este uno de los géneros pampeanos que he citado en distintos trabajos sin dar de él ninguna descripcion. Los caractéres genéricos mencionados podrán servir por ahora para reconocerlo. La especie pampeana, *Dilobodon lujanensis*, es apenas de tamaño un poco mayor que el *Typotherium*. En los terrenos terciarios antiguos del Paraná se ha encontrado otra especie aun mas pequeña.

Dilobodon lutarius, Amegh. sp. n.

Está representada por una primera muela inferior de dimensiones un poco menores que los ejemplares de la muela correspondiente de la especie pampeana. La curva no es tan pronunciada como en el mismo diente de *D. lujanensis*, y el surco perpendicular externo muy profundo la divide en dos lóbulos apenas un poco desiguales y de superficie convexa. La cara externa está tapada con una capa de esmalte, que se estiende de una á otra esquina. En el lado interno, un poco deprimido, hay una ancha faja de esmalte que de la corona se dirige hácia abajo, sin alcanzar la base. Las esquinas internas anterior y posterior no tienen esmalte en toda su longitud, que tampoco forma pliegues entrantes en la corona. La base está completamente abierta con una ancha y profunda cavidad que se estiende hasta la mitad de la altura del diente. El diámetro del diente es algo mayor en la base que en la corona. Los ejemplares pampeanos presentan en el lado interno una depresion bastante ancha y de fondo cóncavo que ocupa la mayor parte de la cara interna del diente, la que apenas está indicada en el ejemplar antiguo.

Dimensiones

Diámetro de la corona..	ántero-posterior	0^m014
	transverso	0.005

Diámetro de la base....	ántero-posterior................	$0^{m}015$
	transverso........................	0.007
Longitud siguiendo la curva externa........................		0.045
Longitud en línea recta....................................		0.043

TYPOTHERIDEA

Tomodus, Amegh. gén. n.

Caract. gen. *Incisivos con capa de esmalte continua, escepto la corona, y de base abierta.*

Tomodus elautus, Amegh. sp. n.

Fundo la especie sobre un diente incisivo que denota pertenecer á un animal de la familia de los *tipoterinos*, mucho mas pequeño que el *Typotherium*, pero mas grande que el *Protypotherium* y de caractéres particulares.

Es un incisivo inferior izquierdo, de seccion transversal elíptica, aplastado en sentido perpendicular, un poco convexo en la cara inferior y mas aplastado en la superior. Presenta una doble curva, una en sentido longitudinal, que es la característica de todos los incisivos, pero aquí poco pronunciada, y la otra lateral, con la concavidad en el borde esterno y la convexidad en el interno. El diente está rodeado de una capa de esmalte contínuo como en los incisivos del *Typotherium*, pero la superficie del esmalte no es acanalada longitudinalmente como en aquel género, sinó casi completamente lisa, con pequeñas arruguitas irregulares, sin que tampoco esté cubierto por depósitos de cemento. La corona está gastada, formando la dentina un pozo profundo, angosto y largo, dominado por la capa de dentina periférica que se levanta mas arriba en forma de lámina aislada,

y baja luego en declive hácia el centro. Aquí existe una pequeña arista que recorre el eje mayor de la corona, la que indica la prolongacion hácia arriba de la cavidad interna, en forma de una pequeña hendidura que se rellena de dentina mas dura, que, siendo mas resistente al frotamiento ha quedado sobre la corona formando la pequeña arista en centro, sin que ni el uno ni el otro de sus estremos llegue á la periferia. Tiene el diente 11 milímetros de ancho y solo 4 milímetros de grueso. La parte existente tiene 30 milímetros de largo, pero la base está un poco rota, por lo que supongo tenia cuando entero unos 4 centímetros.

PERISSODACTYLA

MACRAUCHENIDEA

Scalabrinitherium, Amegh.

Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. V, pág. 108 y 281, 1883; id. t. VIII, pág. 82, 1885.

Palæotherium paranense (Bravard). — *Monog. de los terr.* etc. Gervais, *Addit. aux recherch. sur les mamif. foss. de l'Amérique Méridionale*, 1855. — Burmeister, *Descrip. Phys.*, etc. pág. 243.

Macrauchenia (Ow). Burmeister, *An. del Mus. Nac.*, t. III, pág. 133.

Caract. gen. *Fórmula dentaria* $\frac{3}{3}$ i $\frac{1}{1}$ c $\frac{7}{7}$ = 44. *Incisivos superiores con cingulo basal interno, sin cavidad central pero con dos cavidades separadas por una columna longitudinal en el lado interno. Canino superior con cingulo basal esterno, y raiz con surco*

longitudinal interno.— Primero y segundo premolar con cíngulo basal esterno, dos aristas perpendiculares esternas (anterior y posterior) y dos raices.—Tercer premolar con cingulo esterno, dos aristas perpendiculares esternas y tres raices.— Las cuatro últimas muelas superiores cuadrangulares, con fuerte cíngulo basal esterno, tres raices y tres aristas perpendiculares esternas.—Incisivos inferiores con cíngulo basal interno y esterno, dos cavidades y una columna interna. — Canino inferior uniradiculado y con cíngulo interno y esterno. Premolares inferiores comprimidos, con columna mediana y dos cavidades internas, cíngulo basal interno y esterno y dos raices largas y bien separadas. — Verdaderos molares anteriores bilobados, con cíngulo esterno bien desarrollado, y dos grandes cavidades internas.— Ultimos molares verdaderos con cíngulo esterno rudimentario, y cavidad interna posterior dividida en dos partes por una columna accesoria vertical. — Parte anterior del cráneo muy angosta.— Los seis incisivos superiores colocados de modo que forman en cada lado la continuacion de la série dentaria.— Paladar del mismo ancho en toda su parte anterior, menos al nivel del primer par de incisivos anteriores.

Bravard fué el primer descubridor de este animal, encontrando de él dos fragmentos de muelas que no podian de ninguna manera permitir una determinacion exacta, pero que pareciéndole correspondian por la forma á uno de los géneros clásicos europeos, los clasificó sin duda provisoriamente como de un *Palæotherium americanum*. Burmeister, en 1876, teniendo ya en su poder las colecciones formadas por el malogrado naturalista se contenta con mencionar la especie sobre la autoridad de Bravard, agregando que este cono-

cia muy bien el género *Palæotherium* lo que equivalia á manifestar que no era dado suponer se hubiera equivocado. Pero GERVAIS en las *Memoires de la Societé Geologique de France*, 2ª série, t. IX, emite la opinion de que BRAVARD tomó por *Palæotherium* del Paraná dientes de la dentadura de leche de la *Macrauchenia*, adheriéndose, luego BURMEISTER á la misma opinion (*Descrip. Phys.*, etc. t. III, pág. 482).

Sin embargo ambos hacian una suposicion que resultó ser errada, pues BRAVARD habia fundado la especie sobre restos de individuos adultos y no sobre muelas de leche, pero se equivocó en la determinacion genérica, atribuyendo á un *Palæotherium* vestigios que procedian de un animal muy distinto y esclusivamente americano.

Las primeras noticias exactas sobre ese animal y sus verdaderas afinidades fueron dadas por mí hace unos tres años en el *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.* (t. V, pág. 108, 1883), fundándolas sobre dos únicas muelas superiores y de un individuo muy jóven, que me fueron facilitadas por el Profesor SCALABRINI. Demostré que ellas procedian de un género muy distinto del *Palæotherium* y mas cercano del género sudamericano *Macrauchenia*, pero diferente tambien de este á causa del cíngulo basal esterno que distinguía las muelas superiores del nuevo animal, que nombré *Scalabrinitherium* en honor del Señor SCALABRINI que con tanto empeño habia emprendido la recoleccion de los vertebrados fósiles del Paraná, designando la especie con el nombre de *Bravardi* en homenaje á su primer descubridor. Pocos meses despues (mismo tomo, pág. 281) agregaba la descripcion de un fragmento de mandíbula inferior con tres muelas del mismo animal, y á principios del año pasado dí á conocer la mayor parte de la dentadura y parte del cráneo (t. VIII, pág. 82 y sig.) confirmando con todos esos materiales mi primera determinacion.

Por su parte el Dr. BURMEISTER que pronto hará 30

años exploraba los yacimientos del Paraná, que hace tambien un considerable número de años tiene entre sus manos la coleccion Bravard, y que ha dejado pasar año tras año sin ocuparse de los vertebrados fósiles de esa localidad, ni manifestar deseos de conocerlos, comprendiendo al fin que las piezas sueltas tambien tienen su importancia, ha dejado de menospreciarlas, y acaba de entrar de lleno en el estudio de los mamíferos que habitaron el suelo argentino durante los primeros tiempos terciarios con un trabajo importantísimo, lleno de interés, con descripciones magistrales y vistas elevadas, que he tenido ya ocasion de citar repetidísimas veces en el transcurso de este trabajo.

En él dá tambien la descripcion de un cierto número de muelas procedentes de mi género escalabriniterio, pretendiendo demostrar que se trata simplemente de una macroquenia, y procediendo contra el uso establecido, faltando á las reglas adoptadas de comun acuerdo por los naturalistas, y prescindiendo de las consideraciones que, bueno ó malo merece el trabajo ageno, aprovecha este pretesto para cambiar no ya los nombres genéricos sinó tambien mis denominaciones específicas.

Me felicito de que el distinguido sábio haya dirigido sus investigaciones en la misma direccion que las mias; es un concurso poderoso é inestimable en pró del pronto conocimiento de la antigua fauna del Paraná, cuyas formas singulares y de caractéres complejos necesitan realmente una persona de la talla, conocimientos y esperiencia probada del venerable paleontólogo, que pueda dominar el conjunto y esplicarnos el encadenamiento de sus múltiples afinidades, con las faunas del pasado y del presente. Y por mi parte, que solo deseo estender el límite de mis conocimientos en la materia tendré un guia y un maestro que espero hará de mí un excelente discípulo. Pero mientras tanto, bueno ó malo, lo poco que he publicado ya no me es dado retirarlo, y bien que mi respeto hacía el venerable maestro

raye casi en culto, todos comprenderán que no puedo llevar mi abnegacion hasta borrar con el codo lo que he escrito con la mano, sacrificando mis determinaciones y nombres delante de otros posteriores que no me pertenecen, máxime cuando de los nuevos trabajos de tal autoridad en la materia, se desprende que no anduve tan mal encaminado como hubiera podido temerlo. Véome así en la obligacion formal de defender mi trabajo y mi derecho de prioridad, lo que no deja de serme sensible, pues me pone en la necesidad de hacer la contra-crítica, de la descripcion y crítica magistral del ilustre paleontólogo, en la obra mencionada.

Nuestra primera divergencia aparece á propósito del grupo en que debe colocarse la macrauquenia y el animal mas antiguo del Paraná que por su conformacion le corresponde. Cree él que entra en la familia de los paleoteridos, y yo al contrario creo es el tipo de una familia sud-americana, distinta de la precedente. Esta primera divergencia tiene su importancia en cuanto á las relaciones de los ungulados perisodáctylos en general, y tambien sobre el valor genérico de algunas de las formas sud-americanas, pues si macrauquenia fuera un género de una familia distinta de los paleotéridos, como yo lo creo, sería de todo punto inadmisible creer que no estuvo representada en el pasado mas que por un solo género.

En distintos puntos de mi último trabajo (*Bol. etc.*, t. VIII), he manifestado cuales son las razones que impiden incluir la *Macrauchenia* en la familia de los paleotéridos, y las otras aún mas numerosas que obligan á separarla como el tipo de una familia distinta, pero como el Dr. Burmeister se desentiende de esas razones pasándolas por alto, voy á reasumirlas acá, aunque sea en pocas palabras, para que se pueda juzgar de su importancia.

Las grandes diferencias que separan á *Macrauchenia* de los paleotéridos son:

1ª La forma de los huesos de los miembros y el modo de

soldadura de algunas de sus partes, la cuenca del ojo cerrada atrás, el tipo de las muelas tanto superiores como inferiores, la forma de la parte posterior del cráneo y de la rama ascendente de la mandíbula inferior, todas partes muy distintas de las formas que presentan en los paleotéridos, y mas parecidas á las mismas partes tales como se presentan en los équidos y ruminantes.

2ª La forma de la nariz cuya abertura está colocada hácia atrás en *Macrauchenia*, y la parte anterior de la superficie superior del cráneo unida en forma de techo contínuo, carácter sumamente particular que separa á este animal no solo de los paleotéridos, équidos, y rinocerontídeos, sinó tambien de los tapires, pues si bien estos tienen la apertura de la nariz hácia atrás, ella es de forma distinta y se prolonga en su parte anterior en forma de fisura hasta el intermaxilar como en el caballo, paleoterio, rinoceronte, etc.

3ª La forma del calcáneo, completamente distinta de la de los otros perisodáctilos, á causa de una cara articular suplementaria que falta en los imparidigitados pero existe como carácter distintivo constante en el calcáneo de los artiodáctilos.

No quiero estenderme en consideraciones de otro órden que demuestran de un modo irrefutable la separacion como familia distinta de los macroquénidos, como aquella que nos muestra los paleotéridos del viejo mundo pasando insensiblemente á los rinocerontídeos del mismo continente, y los macroquénidos de América, pasando insensiblemente á los toxodontes de este mismo continente por tipos intermediarios como *Homalodontherium*, *Nesodon*, y el que acaba de describir el Dr. Burmeister con el nombre de *Colpodon*. Muchas de estas consideraciones las encontrará el lector en mi trabajo mencionado (pág. 160 y sig.) y otras que podria agregar me parece supérfluo enumerarlas puesto que los caractéres osteológicos mencionados, bastan en sí mismos para demostrar la diversidad de tipo de ambos gru-

pos y la necesidad de separarlos como familias distintas, como ya lo habia reconocido Gervais al ocuparse por primera vez de la *Macrauchenia* hace mas de 30 años, que, la separó como el tipo de una familia distinta (*Rech. sur les mamm. foss. de l'Amér. Mérid.*, 1855). Y el profesor Cope, en la gran obra que acaba de publicar sobre los vertebrados terciarios de los Estados Unidos (*Tertiary vertebrata*, Book I, pág. 712, 1884), tambien separa la *Macrauchenia* como el tipo de una familia distinta de los ungulados perisodáctilos.

La familia hasta ahora esclusivamente sud-americana de los macroquénidos, como es natural está representada por un crecido número de géneros estinguidos de distintas épocas, entre los que cuento el *Nesodon* (Ow.) y *Colpodon* (Burm.) colocados por Burmeister en el órden de los pentadáctilos, el género igualmente patagónico *Homalodontotherium* (Flow.), los géneros pampeanos *Macrauchenia* (Ow.) y *Diastomicodon* (Amegh.), y los géneros del terciario antiguo del Paraná, *Mesorhinus* (Amegh.), *Oxyodontherium* (Amegh.) y *Scalabrinitherium* (Amegh.) estos dos últimos considerados por Burmeister como debiendo entrar en el género *Macrauchenia*, porque dice presenta la dentadura el mismo tipo de conformacion en los tres animales.

La analogía de conformacion en el tipo de las muelas del *Scalabrinitherium* y *Macrauchenia* existe, la he reconocido desde un principio y no podia ser de otro modo desde que se trata de animales de una misma familia. La identidad en la conformacion de las muelas en sus caractéres generales y en su número y distribucion no es una prueba de identidad genérica sinó de parentesco de familia. El autor conoce muy bien el caso de los glyptodontes que él mismo distribuye en varios géneros, y que tienen todos el mismo número de dientes, construidos sobre el mismo tipo, y que hasta se corresponden en sus detalles secundarios,

y en el mismo caso se hallan la mayor parte de las familias zoológicas en los mamíferos. Pero porque no diga que tomo los ejemplos demasiado léjos voy á buscarlos en los mismos ungulados perisodáctilos, en la familia de los paleotéridos en la que pretende colocar la *Macrauchenia*. Cuenta esta familia por lo menos unos diez géneros bien determinados, y mas de la mitad presentan el mismo número de dientes, distribuidos del mismo modo, y que solo se distinguen de un género á otro por caractéres secundarios de mínima importancia. Y para dejar aún mejor constatado que en este caso el autor no ha procedido con la circunspeccion y prudencia que le son acostumbradas, puedo tambien citar el ejemplo de la familia de los equidos, de la que ha descrito un género particular, *Hippidium* (Ow.), que tiene la misma fórmula dentaria que *Equus* y cuyas muelas no muestran ningun distintivo particular que las distinga de las del caballo, sinó pequeñísimas modificaciones de la lámina de esmalte, que forma pliegues mas ó ménos ondulados. El principal distintivo de las muelas de *Hippidium* comparadas con las del caballo consiste en el repliegue de la capa de esmalte que forma la península interna, redondeada en *Hippidium* y aplastada en *Equus*. Y segun confesion del mismo Dr. Burmeister, el principal carácter que distingue los verdaderos molares superiores de la *Macrauchenia* antigua (*Scalabrinitherium*) de la moderna, consiste en la presencia de un fuerte *cingulum* basal esterno en las muelas del animal antiguo que falta en las del moderno. Si prescindiera por un momento de lo escrito, y se le presentara la cuestion en esta forma, ¿qué carácter tiene mas importancia como distincion genérica, la pequeña modificacion de forma de la península interna del *Hippidium* comparada con la aplastada de *Equus*, ó la presencia de un reborde de esmalte en las muelas de la *Macrauchenia* antigua que falta en las de la moderna? Es indudable que se decidiría por prestar mayor importancia al segundo que al

primero, lo que constituiría el *cingulum* basal esterno de las muelas superiores de la *Macrauchenia* antigua en un carácter genérico de importancia suficiente para autorizar la separacion del animal como un género distinto, que es el que he designado con el nombre de *Scalabrinitherium*. Quizás pudiera argüir que *Hippidium* se distingue por otros caractéres osteológicos distintos y de mayor importancia que los que presenta la dentadura, pero no le es dado presumir que no los presente igualmente el escalabriniterio, pues las particularidades de las muelas autorizan á suponer que mayor aún fueron las diferencias osteológicas que las odontológicas, habiendo ya mencionado un cierto número (*Bol. etc.*, t. VIII, pág. 86 y sig.) que no ha tomado en cuenta el distinguido sábio al pretender referir el animal al género macroquenia.

Pero aún prescindiendo de estas consideraciones, el distinguido paleontólogo al describir la dentadura del animal antiguo, no ha podido pasar por alto las notables diferencias que presenta, enumerando varias de ellas que considera de menor importancia, y por último la diferencia verdaderamente notable de la presencia del reborde de esmalte basal esterno en los molares superiores del animal antiguo y su ausencia en los del animal moderno. Admite varias especies de macroquenias antiguas, y las muelas de todas ellas se distinguirian de la macroquenia mas moderna, por una corona mas baja, por raices mas largas, por un *cingulum* mas elevado en la base de la corona, por aristas esternas mas pronunciadas, mas agudas y unidas en la base, y por un *cingulum* basal esterno en los verdaderos molares superiores. Es decir que las macroquenias ó los macroquénidos de los terrenos antiguos del Paraná, se distinguen por un conjunto de caractéres comun á todos ellos, formando un grupo compacto, de caractéres diferenciales y distintos de los que presentan la macroquenia ó macroquenias pampeanas. Y segun nuestro sistema de clasificacion ¿qué es un género, ó un

subgénero, sinó una reunion de especies parecidas que se distinguen por algunos caractéres que les son comunes y esclusivos? Esos caractéres comunes son los que nos sirven de guía para formar con las especies los grupos gerárquicos superiores que designamos con los nombres de géneros y subgéneros, los que se agrupan á su vez para formar las familias, secciones, órdenes, etc. Segun el mismo Dr. BURMEISTER las macroquenias del Paraná, forman un grupo de especies con algunos caractéres que les son comunes; este grupo, désele el valor que se quiera, es preciso distinguirlo con un nombre. Que el grupo existe, es innegable, pues confesion de parte releva de prueba, y justifica suficientemente mi manera de proceder al separarlo del de las macroquenias pampeanas con el nombre de *Scalabrinitherium*. . Porque en efecto, tambien en el pampeano hay varias especies de macroquenias, que parece que el autor las confunde todas en una, lo que lo conduce naturalmente á atenuar las diferencias que existen en la dentadura de macroquenia comparada á la de escalabriniterio; pero para llegar á ese resultado ha tenido que dar una descripcion de la dentadura de la *Macrauchenia* que contradice las que ha dado precedentemente sobre la dentadura del mismo animal en los *Anales del Museo.*, tomo I, entr. I y en la *Descrip. Phys.* etc., t. III, pág. 484, en donde describe las muelas sin *cingulum* basal esterno, mientras que ahora admite la presencia de un *cingulum* bien desarrollado en los premolares, caninos é incisivos, carácter que realmente acercaría un poco mas el tipo de la dentadura en general al del escalabriniterio, agregando que esta similitud de conformacion es todavía mas notable comparando los restos del escalabriniterio con los de una macroquenia jóven. Paréceme que para establecer la identidad genérica de dos formas distintas, sería mas prudente y espuesto á ménos errores escoger restos procedentes de indivíduos adultos, que han alcanzado su completo desarrollo, pues es un hecho perfectamente

conocido que los indivíduos jóvenes de cualquier género presentan caractéres de géneros distintos, aunque siempre de la misma familia, que desaparecen luego en el indivíduo adulto.

El caso presente me era ya perfectamente conocido y con detalles, espresándome al respecto en mi último trabajo en estos términos, « como lo preveia ya en mis primeras noticias, las muelas del *Scalabrinitherium* viejo se parecen mas á las de la Macrauchenia que las del individuo jóven, lo que bajo el punto de vista del parentezco filogénico que puede existir entre ambos géneros viene á concordar con el hecho inverso de que las muelas de la *Macrauchenia* jóven se parecen mas á las del *Scalabrinitherium* que las de la *Macrauchenia* adulta», dando en seguida la esplicacion de esta concordancia segun la filogenia y las leyes de la ontogenia. (*Bol. de la Acad. etc.*, t. VIII, págs. 83 y 187).

Pero de cualquier modo, la nueva descripcion de la dentadura de la macroquenia que dá el Dr. Burmeister está en contradiccion no solo con las descripciones anteriores del mismo autor, pero si tambien con los caractéres que en realidad presenta la dentadura de la especie típica bien determinada como *Macrauchenia patachonica* Ow. de la que ya existen piezas notábles en todos los grandes museos, y una cabeza magnífica con su mandíbula inferior procedente de la coleccion de Bravard en el Museo Nacional, y sobre la que basó el autor sus descripciones precedentes.

Toma ahora como fundamento para modificar así los caractéres que presenta la dentadura de este animal, dos nuevos maxilares inferiores adquiridos por el museo, que se encuentran espuestos en una misma vidriera conjuntamente con el cráneo y mandíbula de la coleccion Bravard, pero todos pueden ver que los tres maxilares presentan caractéres distintos, que impiden absolutamente considerarlos como procedentes de una misma especie. La mandíbula suelta, procedente del pampeano superior es mas ó ménos de la

talla del ejemplar de la coleccion Bravard, procedente del mismo horizonte, pero se distingue de él entre otros caractéres por el cíngulum de los incisivos y premolares mencionado por Burmeister. Macroquénidos de los terrenos pampeanos, mas ó ménos parecidos, ya me eran conocidos, y sobre uno de ellos fundé mi género *Diastomicodon*, considerándolo como de caractéres intermediarios entre *Macrauchenia* y *Scalabrinitherium*.

El otro nuevo ejemplar de maxilar inferior procede del pampeano inferior; se distingue igualmente del ejemplar de Bravard por un cíngulo basal esterno en los incisivos, caninos y premolares, y además, á pesar de ser de un indivíduo aún bastante jóven que todavía no habia alcanzado su completo desarrollo, por un tamaño bastante mas considerable, indicando un animal de doble talla que la *Macrauchenia patachonica*, circunstancia que por si sola me parece bastante suficiente para no permitir reunir ambos animales en una misma especie. Además, hay algunas diferencias de conformacion que no dejan de carecer de importancia, y la circunstancia tambien digna de fijar la atencion que el ejemplar de la especie de gran talla procede de un horizonte mas antiguo que aquel en que se han encontrado restos pertenecientes sin duda alguna á la *Macrauchenia patachonica*, siendo tambien distintas un buen número de las especies encontradas en el mismo yacimiento.

Sobre esos tres ejemplares de caractéres heterogéneos, que indican especies distintas, y que aunque de la familia de la *Macrauchenia* quizás tampoco procedan de un mismo género, funda el autor su descripcion comparada de la dentadura de la macroquenia moderna con la de las antiguas, sobre la que sin duda tendría mucho que decir, pero que precisamente por eso mismo que no está basada sobre ejemplares de caractéres homogéneos y bien determinados me parece casi supérfluo tomarla en consideracion, á no ser para formarse una idea de algunos de los macroquénidos pampeanos

hasta ahora poco conocidos, con *cingulum* basal esterno en los premolares, caninos é incisivos.

Me parece preferible dar otra descripcion comparada de la dentadura de la *Macrauchenia patachonica* con el *Scalabrinitherium* reasumiendo en pocas palabras los caractéres distintivos mas notables, pues de muchos de los dientes del *Scalabrinitherium* ya me he ocupado en mis precedentes trabajos, y de los de la *Macrauchenia* como de los otros macroquénidos pampeanos, daré dibujos en el atlas que preparo, destinado á representar los restos de mamíferos de las formaciones antiguas del Paraná.

Esta nueva comparacion de la dentadura de ambos animales, por lo que concierne á la macroquenia está fundada sobre el exámen de seis maxilares distintos de mi coleccion, todos ellos con los caractéres bien acentuados que distinguen á la verdadera *Macrauchenia patachonica*, tres procedentes de Lujan, uno de Mercedes y otro de San Antonio de Areco, en la Provincia de Buenos Aires, y el sesto de la ciudad de Córdoba, procedentes todos del pampeano superior, á los que puedo todavía agregar el ejemplar de la coleccion Bravard conservado en las colecciones del Museo Nacional, y un número considerable de dientes sueltos. Todos estos ejemplares proceden de individuos adultos, que habian cambiado ya los dientes de la primera denticion, y presentaban los de la segunda todos en actividad, en unos ya muy gastados á causa de la edad sumamente avanzada del animal á que pertenecieron, y en otros con las cúspides apenas un poco romas, de manera que presentan perfectamente visibles todos los caractéres del animal en la plenitud de su desarrollo.

La primera gran diferencia que salta á la vista, es la que se refiere al ya famoso *cingulum* basal. Todos los dientes de la *Macrauchenia patachonica* ya sean trasmolares, premolares, caninos ó incisivos, tanto inferiores como superiores, carecen absolutamente de *cingulum* basal esterno.

Aunque me faltan algunos de los dientes de *Scalabrinitherium*, que corresponden á los de *Macrauchenia*, tengo todos los principales, de modo que podría compararlos uno á uno, pero trataré de ser breve, deteniéndome solo en las diferencias mas notables, empezando por la dentadura de la mandíbula inferior.

De los incisivos inferiores del *Scalabrinitherium* conozco cuatro ejemplares, pertenecientes á dos especies de tamaño distinto, una grande y otra chica. Estos incisivos se distinguen todos por dos impresiones ó cavidades internas en forma de V separadas por una columna central que forma la cúspide de la corona, con un *cingulum* basal interno y otro esterno bien desarrollado, aunque algo oblícuo. Los incisivos de la *Macrauchenia* tienen siempre raices mas gruesas, corona mas angosta y mas gruesa, y carecen siempre (en el individuo adulto) de *cingulum* basal esterno [1].

Del canino inferior no conozco mas que la parte superior con la corona, de un ejemplar apenas un poco gastado por la masticacion. Este diente, de corona alta, larga y angosta, se distingue tambien por un *cingulum* basal esterno de mas de un milímetro de alto, que baja oblícuamente de los ángulos anterior y posterior hasta la base de la corona en donde dá vuelta en forma de medio círculo. El canino inferior de la *Macrauchenia* carece absolutamente de todo vestigio de *cingulum* basal esterno [2].

[1] El pequeño incisivo inferior descrito y figurado por BURMEISTER (lám. III, fig. 20 A A′) como de una *Macrauchenia* terciaria no tiene los caractéres del *Scalabrinitherium*, faltándole el *cingulum* basal esterno, como que procede de un género distinto, el *Oxyodontherium*.

[2] El Dr. BURMEISTER describe y figura el canino inferior entero (lám. III, fig. 20, B B′) tomándolo erróneamente por superior. El ejemplar por él figurado tiene el mismo fuerte *cingulum* basal esterno, un *cingulum* interno igualmente bien desarrollado, y raiz larga y cilíndrica, mientras que el canino superior presenta la parte interna de la raiz dividida por un surco perpendicular.

Es singular que en la nueva descripcion que dá el autor de la denta–

De los premolares inferiores del *Scalabrinitherium* conozco seis ejemplares aislados. Estos dientes, corresponden á los dos primeros premolares, que como los he descrito precedentemente, son de corona comprimida, alta, larga y estrecha, un poco convexa en el lado esterno y con dos grandes cavidades en el interno, separadas por una columna perpendicular. Tiene un cíngulo ó reborde interno que pasa encima de la base de la columna perpendicular, y un reborde basal esterno, muy desarrollado. Cada uno de estos premolares tiene dos raices bien distintas, que se separan casi inmediatamente despues de la parte inferior del esmalte de la corona y de forma divergente, muy separada la una de la otra. Estas raices como continuacion de la corona son completamente rectas, siéndolo por consiguiente tambien, cada uno de los dientes en su forma general.

Los dos primeros premolares de *Macrauchenia*, son de corona mas corta en sentido ántero-posterior, pero mas ancha, con un *cingulum* interno poco desarrollado, y sin ningun vestigio de cíngulo basal esterno. La raiz forma la continuacion de la corona mas ó ménos hasta la mitad de su largo, bifurcándose solo en su mitad inferior, pero sin que las raices se separen mucho la una de la otra, y con una curva muy pronunciada de toda la raiz, lo que dá á estos premolares una forma bastante distinta de los del *Scalabrinitherium*[1].

dura inferior de la *Macrauchenia* describa este diente como de raiz bipartida, mientras que los ejemplares en mi poder son todos de raiz simple, como el mismo diente del *Scalabrinitherium*, lo que confirma mi creencia de que el distinguido sábio ha confundido no solo especies, pero sí quizás tambien géneros distintos, tomando por una verdadera *Macrauchenia* alguna especie del género *Diastomicodon* ó de algun animal cercano.

[1] El Dr. Burmeister describe dos premolares de la que cree *Macrauchenia* terciaria (obra cit., pág. 128), pero el dibujo de esas dos piezas, (lám. III, fig. 7, II y III) no corresponde en nada á los primeros premolares del *Scalabrinitherium*, pues esos dientes léjos de presentarse con

El tercer premolar inferior de *Scalabrinitherium* del que conozco el ejemplar implantado en el fragmento de maxilar descrito en mi segunda memoria (*Bol. etc.*, t. V, pág. 282) es en su forma general idéntico á los dos precedentes, distinguiéndose solo por un tamaño un poco mayor, y por presentar en su borde posterior una arista perpendicular esterna bastante elevada que desciende hasta el cíngulo basal. Esta arista perpendicular, que falta en los premolares primero y segundo, existe tambien en el premolar correspondiente de la *Macrauchenia*, como tambien en los premolares primero y segundo, aunque mas rudimentaria. Pero á pesar de esta similitud, el premolar tercero de *Macrauchenia* se distingue siempre del correspondiente del *Scalabrinitherium* por la falta de cíngulo basal esterno, y por las raices que se unen en una en su parte superior, mucho antes de llegar al cuello del diente [1].

raices separadas desde el cuello del diente, se presentan con una raiz única como continuacion de la corona, que solo se bifurca á una distancia considerable, como sucede con los premolares de la *Macrauchenia*, pero se distinguen de estos por un cíngulo basal esterno de un desarrollo enorme, y dispuesto de un modo distinto del que caracteriza los premolares de *Scalabrinitherium* en los que asciende oblícuamente de abajo hácia arriba y adelante, mientras que en los premolares figurados por el autor, el cíngulo basal muy desarrollado en la parte inferior, asciende de un modo mas regular y uniforme en sus bordes perpendiculares anterior y posterior.

[1] El Dr. Burmeister en su nueva descripcion de la dentadura de la mandíbula inferior de la *Macrauchenia* (obra cit., pág. 126), describe el premolar tercero como dividido por un surco esterno mediano en dos lóbulos. El premolar tercero de la verdadera *Macrauchenia patachonica* como el del *Scalabrinitherium* nunca presentan esta division en dos partes, siendo en ambos animales de una forma igual á los premolares precedentes. La mandíbula del individuo jóven ya mencionada, sobre que funda el autor su nueva descripcion, presenta en efecto el tercer premolar de tamaño mas considerable que los precedentes y con un surco perpendicular esterno, poco profundo que la divide en dos lóbulos desiguales, el anterior mas grande que el posterior y con un

El cuarto premolar inferior del *Scalabrinitherium* está dividido por un surco perpendicular esterno, profundo, en dos lóbulos algo desiguales, el anterior un poco mas grande que el posterior, y con un cíngulo basal esterno poco marcado. El diente correspondiente de la *Macrauchenia* presenta una forma parecida, pero carece absolutamente de todo vestigio de cíngulo basal esterno.

El primer verdadero molar inferior del *Scalabrinitherium*, aunque de la misma forma general que el correspondiente de la *Macrauchenia*, se distingue tambien por un cíngulo basal esterno, aunque no muy desarrollado.

Los dos últimos verdaderos molares inferiores de *Scalabrinitherium* son los dientes que mas parecido tienen con los de la *Macrauchenia*, de los que sin embargo tambien se distinguen por un cerro accesorio muy pronunciado que se levanta del fondo de la cavidad interna posterior de cada muela hasta la corona.

De los incisivos superiores del *Scalabrinitherium* no conozco ningun ejemplar completo. En la parte anterior del fragmento de cráneo descrito en mi memoria precedente, solo existen las raices, faltando la corona, de modo que no se puede conocer la forma de esta á lo ménos de un modo exacto; sin embargo, algunos pequeños fragmentos parecen demostrar que tambien los incisivos superiores estuvieron provistos de un pequeño reborde basal esterno [1].

Una diferencia muy notable aparece entre el diente canino

cíngulo basal bien desarrollado, presentando así la muela una conformacion muy parecida á la correspondiente del *Oxyodontherium*, lo que unido á las demás particularidades que presenta el resto de la dentadura, me confirma en la opinion de que se trata de un animal genéricamente distinto de la *Macrauchenia*.

[1] Un nuevo exámen me ha demostrado que el incisivo superior sin cíngulo esterno descrito en mi memoria precedente como de *Scalabrinitherium* procede de un animal de la familia de los équidos, sin duda del *Hipphaplous*.

superior de macroquenia y de escalabriniterio. En mi última memoria, describí el canino superior del escalabriniterio como teniendo dos raices distintas, divisando una fisura perpendicular interna, que, suponia por analogía, se encontraria tambien en el esterno que estaba cubierto por arenisca dura, pero desembarazada la pieza de la ganga que la envolvia, aparece el canino con una raiz única, con un surco perpendicular interno que no alcanza á dividirla en dos partes, mientras que en *Macrauchenia* el canino superior tiene dos raices bien distintas que se implantan en alvéolos separados, en vez del alvéolo único que recibe la raiz del canino del escalabriniterio, diferencia por sí sola de valor genérico indisputable. Además, este diente en el escalabriniterio está separado del incisivo y del primer premolar que le sigue por un ancho diastema, con una corona de forma algo elíptica, intermediaria entre la del premolar y la del incisivo inmediatos, mas ó ménos del mismo alto que en estos y provisto de un reborde basal esterno muy desarrollado.

Los cuatro premolares que siguen al canino, muy apretados el uno al otro, van aumentando de tamaño del primero al último, pareciéndose en su forma general á los de la *Macrauchenia* como lo demuestra la cara esterna en la que solo muestran dos aristas perpendiculares como en este género, una anterior y otra posterior, pero se distinguen siempre por el reborde basal esterno, tan desarrollado que alcanza hasta tres milímetros de alto, reborde que falta en los premolares superiores de la macroquenia ó es en ellos completamente rudimentario.

La diferencia entre ambos géneros es aún mas acentuada en los verdaderos molares superiores, pues si bien la forma general, salvo detalles de pequeña importancia, es igual, las muelas del escalabriniterio como lo ha dicho muy bien el Dr. Burmeister, tienen siempre corona mas baja y raices mas largas que las de las muelas de la macroquenia. Además, cada una de las muelas superiores del escalabriniterio está

provista de un reborde basal esterno de forma muy regular, muy desarrollado, que une la base de las tres aristas perpendiculares. Este reborde ó cíngulo, falta en los molares superiores de la macroquenia, no encontrándose de él ni el mas leve vestigio, carácter diferencial cuya importancia, dadas las diferencias ya indicadas en el resto de la dentadura, no puede desconocerse.

Pero no solo en la dentadura existen diferencias de conformacion de órden genérico entre *Scalabrinitherium* y *Macrauchenia*, sinó tambien en el modo de implantacion de los dientes, y en la conformacion de la parte anterior del cráneo, única que hasta ahora se conoce del *Scalabrinitherium* y de la que ya dí una breve descripcion (*Bol.* etc., t. VIII, pág. 86 y sig.) de la que se desentiende el Dr. BURMEISTER pasándola por alto, preocupado únicamente de probar la identidad genérica.

No quiero repetir aquí la descripcion de esa parte del cráneo, que puede verla el lector en el tomo VIII del *Boletin* : pero creo conveniente agregar algunas nuevas observaciones que acentúan aún mas la divergencia, hasta cierto punto, de caractéres que distingue á ambos animales, pues si bien la forma general de esta parte del cráneo es muy parecida á la de la *Macrauchenia,* las analogías son los caractéres de familia que mas ó ménos acentuados deben presentar todos los macroquénidos, pero al lado de estos hay diferencias de detalle tan considerables que no permiten ni por un instante considerarlas como simples variaciones específicas, teniendo al contrario, á lo ménos en gran parte, un valor genérico indiscutible.

La parte anterior del cráneo del *Scalabrinitherium* se parece á la *Macrauchenia*, sobre todo en su parte superior, por su conformacion en forma de techo continuado, sin trazas de apertura nasal anterior, que, como en *Macrauchenia*, se encuentra mucho mas atrás, pero fácil es darse cuenta de que constituyendo este principalmente el carácter diferen-

cial de *Macrauchenia* debe constituir un carácter de familia comun á todos los macroquénidos. Sin embargo la línea mediana superior en forma de cresta formada por la interposicion del *vomer* entre los maxilares es ménos desarrollada y completamente nula en la parte anterior, en el límite del hueso incisivo, siendo tambien esta parte del cráneo mas angosta en escalabriniterio que en macroquenia.

En esta parte superior del rostro, á pesar de ser de un indivíduo muy viejo se puede seguir distintamente la sutura del intermaxilar con los maxilares, lo que no sucede con indivíduos de macroquenia mas jóvenes, en los que desaparecen los vestigios de las suturas, desde una edad relativamente poco avanzada. La sutura del intermaxilar parte del medio de ambos caninos dirijiéndose luego hácia atrás hasta alcanzar la línea mediana superior, de modo que si pudiera separarse el intermaxilar, el alvéolo del canino quedaría dividido en dos partes, una anterior en el intermaxilar y una posterior en los maxilares. La parte posterior del intermaxilar sobre la línea mediana perfectamente distinta alcanza hasta la parte anterior del segundo premolar, pero en el lado interno, sobre la superficie del paladar no se distingue la sutura del intermaxilar sinó á trechos muy reducidos, que por su colocacion parecen demostrar corria directamente de uno á otro canino.

La parte anterior del cráneo del *Scalabrinitherium*, vista por su parte superior, aparte del carácter de familia mencionado difiere mucho de la *Macrauchenia*, pues en este último género el cráneo se angosta de atrás hácia adelante hasta el punto ocupado por los primeros premolares, y vuelve á enancharse considerablemente hácia adelante, mientras que en *Scalabrinitherium* en la parte que corresponde de los últimos premolares á los primeros incisivos el cráneo se angosta gradualmente de atrás hácia adelante, sin enancharse en su parte anterior, en donde al contrario el enangostamiento es aún mas pronunciado.

El paladar presenta las mismas diferencias ; en *Macrauchenia* es muy angosto al nivel de los últimos premolares, enanchándose luego gradualmente hácia adelante hasta el nivel del canino á partir del cual el enanchamiento es aún mas pronunciado, particularmente en la region ocupada por los incisivos. En *Scalabrinitherium* el paladar conserva el mismo ancho con muy cortísima diferencia en el espacio ocupado por los premolares, se enancha un poco entre los caninos y vuelve luego á enangostarse de un modo sorprendente hácia adelante en la region que comprende los incisivos, carácter muy particular y casi podria decirse anómalo que distingue á este animal no solo de la *Macrauchenia* sinó tambien de todos los ongulados en general, y de valor genérico por si solo.

Los agujeros incisivos, dada la prolongacion del intermaxilar hácia adelante, parecen colocados mas hácia atrás, formando dos canales mas angostos que en *Macrauchenia*, y que en vez de terminar como en este género en su parte posterior por un borde semi-circular del paladar, se prolongan cada uno en forma de un surco angosto y profundo, que penetra en el paladar hácia atrás. Cada uno de estos agujeros anchos y cortos en la *Macrauchenia* en la que con la impresion correspondiente tienen 10 milímetros de ancho y 30 milímetros de largo, solo tienen en *Scalabrinitherium* 5 milímetros de ancho, pero 38 milímetros de largo. Los dos agujeros incisivos ocupan en el paladar de la *Macrauchenia* un espacio de 25 milímetros de ancho y en *Scalabrinitherium* solo 10 milímetros, lo que en parte está en relacion con el ancho respectivo del paladar en este punto en ambos géneros, de 41 milímetros en *Scalabrinitherium* y de 70 milímetros en *Macrauchenia*. Este ancho considerable del paladar de macroquenia no está en relacion con la talla de ámbos animales, pues la parte existente del cráneo del escalabriniterio de la estremidad anterior al tercer premolar tiene casi el mismo largo que en macroquenia, lo que

prueba que la diferencia de talla no era muy considerable, pero que el escalabriniterio era proporcionalmente mas largo y mas delgado, de una estructura general mas esbelta.

Una diferencia muy notable entre ambos animales aparece tambien en la colocacion de los agujeros palatinos, que empiezan en la macroquenia casi en la parte posterior del paladar, al nivel de la antepenúltima muela y vienen á reunirse por una larga impresion en el agujero incisivo. Estas impresiones faltan en escalabriniterio estando probablemente reemplazadas por los dos surcos angostos, profundos y muy cortos que se estienden detrás de los agujeros incisivos como una prolongacion de estos, pero que terminan sin duda en su parte posterior en una perforacion que representa el *foramen palatinum*. Parece tambien que el paladar forma nna concavidad mas pronunciada en escalabriniterio que en macrauquenia, á lo menos en su parte anterior.

Pero las mas grandes diferencias entre el paladar de escalabriniterio y de macroquenia se presentan en la parte anterior, en la region que comprende los incisivos. Esta parte se ha visto que se enancha considerablemente en macroquenia mientras que al contrario se angosta de un modo sorprendente en escalabriniterio. Resulta de aquí que en macroquenia la parte anterior del cráneo forma por el intermaxilar un ancho semicírculo, mientras que en escalabriniterio toma una forma muy angosta, casi puntiaguda. Esta conformacion tan diferente produce tambien, como es consiguiente, una diferencia enorme en el modo de implantacion de los dientes, tan distinto en ambos animales que tambien bastaria para justificar su separacion como géneros distintos. Asi, en la macroquenia los seis incisivos están colocados en esta parte anterior del intermaxilar, enanchada en forma de semicírculo, á muy corta distancia uno de otro, á escepcion de los dos medianos, que están separados por un pequeño diastema. En escalabriniterio, al contrario, los caninos y los incisivos es-

tán colocados á los lados del cráneo y del paladar bien separados unos de otros, formando la continuacion casi en línea recta de la serie dentaria de cada maxilar, á escepcion de los dos incisivos medianos que se separan un poco de esta línea, hácia adentro, estando asi colocados en la parte anterior del cráneo, fuera de la línea dentaria, pero separados el uno del otro por un diastema mucho mayor que en macroquenia, é implantados de un modo muy divergente de manera que el diastema que los separa, de 13 milímetros de ancho sobre el hueso, debia pasar de 20 milímetros en la corona, mientras que las raices convergiendo sobre la línea mediana del incisivo deben tocarse por la base.

El conjunto de caractéres enumerados, particulares del antiguo aliado de la macrauquenia, muestran que se trata de una forma mas distinta del género *Macrauchenia*, que no era dado suponerlo, y es permitido deducir de ello que las demas partes del esqueleto aun desconocidas deben igualmente presentar diferencias más ó ménos del mismo valor.

Scalabrinitherium Bravardi, Amegh.

Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. V, pág. 108 y 281, 1883; id., t. VIII, pág. 82, 1885.

Macrauchenia paranensis. Burmeister, *An. del Mus. Nac.*, t. III, ent. XIV, pág. 133. Diciembre de 1886.

De esta especie, la mas grande del género, conozco, como nuevas piezas, un incisivo inferior, un canino igualmente inferior, el cuarto premolar inferior aislado, y cuatro nuevas muelas superiores.

El incisivo inferior parece ser el esterno del lado izquierdo. Es un poco curvo, aplastado en forma de pala, particularmente en su parte anterior, ensanchándose gradualmente de la raiz á la corona. La corona de 20 milímetros de ancho,

muy estrecha y bastante alta, es un poco convexa en el lado esterno, y con dos impresiones en el interno, separadas por una columna mediana poco marcada. En la cara esterna existe un reborde bien marcado que sube oblícuamente de la parte posterior de la base de la corona á la parte anterior y superior de la misma. En el lado interno hay tambien un reborde basal que sube por encima de la columna mediana, descendiendo el esmalte mas abajo en la cara esterna que en la interna. La corona tiene 18 milímetros de largo y el diente de la cúspide de la corona á la parte posterior de la raiz, 31 milímetros de largo, pero la base está rota, de modo que el largo total del diente cuando intacto debia ser de unos 4 centímetros.

Del canino inferior solo existe la corona y aún incompleta. La parte esterna es ligeramente ondulada, elevándose en el centro en forma de cúspide elevada, con una longitud de 28 milímetros y un cíngulo esterno regular de mas de 2 milímetros de elevacion que sube hácia arriba en los dos bordes perpendiculares anterior y posterior.

El cuarto premolar inferior es del lado derecho, y procede de un individuo bastante viejo de modo que presenta la corona muy gastada. Está dividido por un surco perpendicular esterno muy profundo en dos lóbulos de tamaño desigual, el anterior mas grande y el posterior mas pequeño. En el lado interno muestra una columna perpendicular mediana ancha y aplastada, que separa dos cavidades de las que la anterior presenta en su fondo un apéndice ó columna perpendicular suplementaria. Existe un reborde de esmalte interno situado algo mas arriba del cuello que pasa por encima de la base de la columna mediana interna, y un cíngulo basal esterno bien desarrollado, que asciende oblícuamente hácia arriba en las caras anterior y posterior. La parte inferior se prolonga formando dos raices muy separadas, largas, y casi paralelas, de 27 milímetros de largo y cerradas en la base. La corona tiene 30 milímetros de diámetro

ántero-posterior, 13 milímetros de diámetro transverso y 16 milímetros de alto.

Las cuatro muelas superiores son, el tercer premolar y los tres verdaderos molares.

El tercer premolar, todavía poco gastado, tiene una corona baja en el lado interno y alta en el esterno, con dos grandes pozos de esmalte en la corona, uno en el ángulo interno anterior y el otro en el interno posterior, y otro pozo aislado mucho mas pequeño en el centro de la corona. La cara esterna presenta una arista perpendicular mediana, como los verdaderos molares, y un cíngulo basal bien desarrollado que baja sobre los ángulos anterior y posterior, formando las aristas perpendiculares. Tiene la corona 22 milímetros de diámetro ántero-posterior, 18 milímetros de diámetro transverso, 10 milímetros de alto en el lado interno y 22 milímetros sobre el esterno. Las raices eran en número de tres, no muy separadas, una ancha sobre el lado interno y dos mas finas y largas sobre el esterno, de las que solo hay una entera, de base cerrada y 20 milímetros de largo.

El primer verdadero molar superior, es de corona mas cuadrada, raices mas cortas, mas gruesas y mas separadas. Tiene 25 milímetros de diámetro ántero-posterior, y 19 milímetros de diámetro transverso. Las raices son anchas y delgadas, de un largo de 10 á 20 milímetros. En la cara esterna, en las cavidades formadas por las tres aristas perpendiculares, se ha conservado en parte el depósito de cemento que rodeaba la corona de la muela, con un espesor de 2 á 3 milímetros.

El segundo verdadero molar superior, es de tamaño bastante mas considerable, y de corona relativamente mas larga y mas estrecha, con cuatro pozos de esmalte en la corona, uno en el medio, uno en el ángulo interno anterior, otro en el ángulo interno posterior, y el cuarto sobre el borde interno entre los dos precedentes. La corona, sumamente baja sobre el lado interno, y alta en el esterno, tiene 30 milíme-

tros de diámetro ántero-posterior, 17 milímetros de diámetro transverso, 5 milímetros de alto sobre el lado interno y 25 milímetros sobre el esterno. Las tres aristas perpendiculares esternas son muy altas, reuniéndose en la base para formar un cíngulo elevado que limita conjuntamente con las aristas, dos cavidades perpendiculares anchas y profundas, en las que se conservan trozos de la capa de cemento que envolvia la muela, con un espesor de 2 á 4 milímetros. Las raices, como siempre, en número de tres, son anchas, gruesas, cortas y bien separadas.

El último premolar aunque de la misma forma general, se distingue por un tamaño todavía mas considerable, y por una corona un poco mas ancha en la parte anterior y mas angosta en la posterior. Tiene 35 milímetros de diámetro ántero-posterior, 22 milímetros de diámetro transverso en la parte anterior, 16 en la parte posterior, 7 milímetros de alto sobre el lado interno y 35 sobre el esterno. Las tres raices, muy separadas una de otra, son anchas, gruesas y muy cortas, no teniendo la mas larga mas que 16 milímetros.

Este animal es el què acaba de designar Burmeister con el nombre de *Macrauchenia paranensis*, adoptando el nombre específico con que designaba Bravard su pretendido *Palæotherium*.

He designado esta especie con el nuevo nombre específico de *Bravardi*, por varias razones y sin creer faltar por ello á las leyes de la prioridad, pues es sabido que ésta está sujeta á ciertas condiciones, y que no llenando los requisitos necesarios no es obligatorio tomarla en consideracion. Uno de esos requisitos es que la denominacion propuesta vaya acompañada de un diagnóstico que de algun modo permita reconocer la especie de que se trata. La *nómina nuda* dá el derecho de prioridad al autor á condicion que luego dé los caractéres diagnósticos que permitan reconocer las especies de que se trata. Sin duda Bravard se proponia

describir sus especies, mas la muerte por desgracia le impidió hacerlo y la mayor parte de sus nombres específicos entran en la categoría de *nómina nuda* por no haber diagnóstico para reconocerlas. Al ocuparme por primera vez de este animal sospeché, de acuerdo con el profesor Scalabrini, que este debia ser el *Palæotherium* de Bravard mas no podia tener al respecto plena seguridad, y al dar al animal un nombre genérico me pareció conveniente aplicarle tambien un nombre específico distinto del de *paranensis* que, en el supuesto de que hubiera sido aplicado al mismo animal lo era en la creencia de que se trataba de un *Palæotherium*; desapareciendo el *Palæotherium* debia desaparecer igualmente la denominacion geográfica que designaba la especie. Por otra parte, sospeché desde un principio que tratándose de un género nuevo, este estaria representado por mas de una especie, y que difícil sería saber á cual de ellas habria aplicado Bravard el apelativo de *paranense*. Y no iba en esto desencaminado porque segun la lista del mismo Bravard los dos fragmentos de muelas sobre que fundaba el animal eran poco menos que indeterminables, y Burmeister bien que adopta el nombre propuesto por aquel naturalista declara igualmente que sobre los dos fragmentos originales hubiera sido imposible determinarlo. En vista de esas dificultades fué que apliqué á la especie el nombre específico de *Bravardi* ligando así á la historia del animal el nombre del benemérito descubridor del género. Pero, repito, la circunstancia sola de tratarse de una simple *nómina nuda* autoriza mi proceder, y del mismo modo han procedido los demás naturalistas con las otras denominaciones del mismo autor, ó de los que han creado simples listas que se encuentran en el mismo caso.

Scalabrinitherium Rothii, Amegh.

Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. VIII, pág. 95, Enero de 1885.

Macrauchenia media. Burmeister, *An. del Mus. Nac.*, t. III, ent. XIV, pág. 134. Diciembre de 1885.

De esta especie, de tamaño mucho mas reducido que la precedente, conozco dos nuevas piezas, un premolar y un incisivo.

El premolar, que supongo sea el tercero inferior del lado izquierdo, es de tamaño mucho mas reducido que el diente correspondiente del *S. Bravardi*, aunque de una configuracion general idéntica. La corona muy comprimida se levanta en el centro en forma de cúspide. La columna perpendicular interna es elevada pero angosta, y dirijida hácia atrás. La cavidad interna anterior es de tamaño mucho mas considerable que la posterior. El cíngulo basal interno bien desarrollado pasa por encima de la base de la columna perpendicular interna. El cíngulum externo, igualmente bien desarrollado limita la base de la corona pero es poco aparente á causa del fuerte depósito de cemento que cubre el esmalte de la cara externa. Tiene la corona 18 milímetros de diámetro ántero-posterior, 6 milímetros de diámetro transverso en la base, y menos de 2 milímetros en la cúspide. Las dos raíces están muy separadas, dividiéndose inmediatamente debajo del cuello, bastante delgadas y de 15 á 18 milímetros de largo.

El incisivo es el primero inferior del lado izquierdo. Tiene una corona muy corta, y raíz cónico-cilíndrica muy larga. La corona, bastante gastada, es de figura triangular, de diez milímetros de ancho ó de diámetro transverso y 5 milímetros de diámetro ántero-posterior. En la cara interna el esmalte solo tiene 3 á 4 milímetros de alto, con un cíngulo

basal muy fino y los vestigios de dos cavidades ya casi completamente desaparecidas. En el lado externo, un poco convexo, el esmalte tiene 6 á 8 milímetros de alto, con un cíngulo basal tambien bastante fino y ascendente sobre los bordes laterales. La raíz, gruesa al principio se adelgaza poco á poco hácia la base, alcanzando una longitud de 22 milímetros sobre 29 milímetros de largo que tiene el diente entero.

El Dr. Burmeister, en la obra citada, menciona varias piezas como pertenecientes á este animal, entre ellas cuatro muelas superiores, el tercer premolar, y el primero y segundo verdadero molar que por sus dimensiones corresponden bastante bien á las que describí en mi memoria precedente, y tres muelas inferiores, dos premolares y el primer verdadero molar.

El autor describe estas piezas como pertenecientes á su *Macrauchenia media*, pero lo mas singular es que lo hace reconociendo que: «Parece que esta especie, del tamaño de un burro regular coincide con el *Scalabrinitherium Rothii* de Ameghino» (An. etc. t. III, pág. 134). Si es el mismo animal ¿por qué le dá un nuevo nombre específico? No quiero insistir sobre este proceder pues ya no hay aquí ningun pretexto que disculparlo pueda, contentándome con manifestar que está fuera de las reglas admitidas y respetadas por todos los naturalistas que desean que sus trabajos sean tomados en consideracion.

Oxyodontherium, Amegh.

Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. V, pág. 284, 1883.

Caract. gen. *Segundo y tercer premolar inferior formados por una hoja delgada convexa en el lado externo, cóncava en el interno, con una gran co–*

lumna perpendicular mediana interna, y un cíngulo basal externo. — Primeros premolares muy apretados é implantados oblicuamente. — Cuarto premolar inferior bilobado, con el lóbulo anterior mas grande y el posterior mas pequeño, una columna mediana interna, y dos cavidades, cada una con una columna perpendicular, accesoria, y cíngulo basal externo fuerte. Primer verdadero molar inferior bilobado, con cíngulo basal esterno y dos cavidades internas, cada una con una columna perpendicular accesoria.

Oxyodontherium Zeballosi, Amegh.

Ameghino, obra y página arriba citadas.

Macrauchenia minuta. Burmeister, *An. del Mus. Nac.*, t. III, ent. XIV, pág. 134, 1885.

Tengo un premolar superior bastante pequeño, algo parecido á los de *Macrauchenia* y *Scalabrinitherium*, pero distinto por la forma de la corona y de las raices, que me parece debe corresponder á este género.

Es el segundo premolar superior del lado izquierdo, distinguiéndose por una corona alta y raiz relativamente corta y un fuerte cíngulo basal esterno. La corona es corta y ancha, redondeada sobre el lado interno, de 11 milímetros de diámetro ántero-posterior sobre el lado esterno, bastante mas corta en el borde redondeado interno, de 8 milímetros de diámetro transverso en la cúspide de la corona, y de 13 milímetros en la base. Aunque la muela es de un indivíduo todavía bastante jóven y que aun no está muy gastada, presenta la superficie masticatoria de la corona formando una cavidad bastante profunda, en la que no se ven vestigios de pozos de esmalte, y rodeada por el esmalte periférico que

se levanta en forma de cresta todo alrededor, pero mas sobre el lado esterno que sobre el interno. La cara esterna bastante deprimida, presenta un cíngulo basal bien desarrollado, que desciende en forma de aristas perpendiculares sobre los bordes anterior y posterior, viéndose hácia la parte anterior de la cara esterna un vestigio de una arista intermediaria secundaria. La corona tiene 5 milímetros de alto sobre el lado interno y 12 sobre el esterno. La parte inferior se prolonga para formar tres raices gruesas y bien separadas, una sobre el medio del lado interno, la segunda sobre el ángulo esterno anterior y la tercera sobre el ángulo esterno posterior, conformacion genérica de importancia, pues los dos primeros premolares superiores de *Scalabrinitherium* y *Macrauchenia* no tienen mas que dos raices. Solo el premolar tercero superior de ambos animales tiene á veces tres raíces, pero mas ó menos soldadas, ó cuando nó, muy arrimadas una á la otra, mientras que en la pequeña muela de que me ocupo las tres raices están bien separadas y á cierta distancia, no pequeña por el tamaño de la muela. Además, las mismas raices tienen una forma particular distinta de la que se nota en los premolares de los mencionados géneros. La raiz interna, es de figura cónica, muy gruesa en su parte superior y casi puntiaguda en la base. La raiz esterna anterior es la mas pequeña y mas baja, pero la esterna posterior es mas grande que las precedentes, ancha y angosta, comprimida en sentido ántero-posterior, con un surco perpendicular en su parte posterior y un principio de division en la base como si estuviera formada por la reunion de dos partes antes distintas. Estas raices tienen un largo de 7 milímetros y la muela entera, de la raiz á la corona, 19 milímetros de largo.

No conozco otros restos de este animal, pero como el Dr. Burmeister en su reciente trabajo ya tantísimas veces citado, dice que entra en el género *Macrauchenia* y que la pieza por mi descrita pertenece á un indivíduo jóven con la

dentadura de la primera denticion, he vuelto á pedir al profesor Scalabrini la pieza original por mi descrita para cerciorarme de si en efecto me habia equivocado hasta el punto de confundir la dentadura de leche con la dentadura persistente, error que indudablemente alteraria el valor de los caractéres diferenciales por mí atribuidos á la dentadura de este género.

Volviendo á examinar la mencionada pieza no veo absolutamente ninguna razon para atribuir los dientes que en ella se hallan implantados, á la dentadura de leche, pues están todos bien desarrollados, y todos en actividad, sin que se vea trazas de los que deberian reemplazarlos. Mas no contento con esto, he partido la mandíbula para ver si debajo de las muelas existian los embriones de las que debieran reemplazarlas si en efecto se tratara de una dentadura de leche, sin haber podido descubrir en el interior de la mandíbula el mas mínimo vestigio de otros dientes, lo que no deja absolutamente la menor duda de que las muelas implantadas en el fragmento de mandíbula que me sirvió de base para la fundacion del género y de la especie son las persistentes. Luego, los caractéres que presenta esta dentadura son de un valor real y deben ser tomados en consideracion.

Los premolares anteriores del *Oxyodontherium* se distinguen de los de *Macrauchenia*, por el cíngulo basal esterno, por su forma comprimida, por estar muy apretados el uno al otro, y por su modo de implantacion oblícuo, de modo que la parte posterior de cada premolar tapa la parte anterior esterna del que le sigue inmediatamente hácia atrás, carácter que acerca realmente este animal al de las mandíbulas inferiores atribuidas erróneamente por Burmeister á *Macrauchenia patachonica*. Del *Scalabrinitherium* se distinguen por la cara esterna mas convexa, la lámina que forma la corona dada vuelta hácia adentro, por su posicion oblícua, y por las raices que no están tan

bien separadas, bifurcándose solo bastante mas abajo del cuello de los dientes.

El cuarto premolar del *Oxyodontherium* se distingue del correspondiente de *Macrauchenia*, por la presencia del cíngulo basal esterno, por estar dividido en dos lóbulos desiguales, uno anterior muy grande y uno posterior mas pequeño, y por presentar en las dos cavidades internas dos columnas accesorias, que terminan tambien en cúspides separadas. Del *Scalabrinitherium* se distingue tambien muy bien por la presencia de estas dos columnas suplementarias, que faltan en el premolar cuarto de aquel género.

El primer verdadero molar de *Oxyodontherium* se distingue del correspondiente á los dos mencionados géneros, por el cerro suplementario de la cavidad interna anterior, todavía mas desarrollado que en el premolar precedente, y por la columna suplementaria de la cavidad interna posterior que se levanta aislada desde la base terminando en cúspide bien distinta, lo mismo que por un cíngulo basal esterno muy desarrollado. No insisto mas sobre estos caractéres, encontrándose las muelas descritas detalladamente en mi segunda memoria (*Bol.* etc., t. V, pág. 284 y sig). Advierto solamente que las cuatro muelas implantadas en este fragmento son consideradas en ese trabajo como los dos últimos premolares y los dos primeros verdaderos molares mientras que aquí los tomo como los tres últimos premolares y el primer verdadero molar. Pero esto no tiene importancia en cuanto á la descripcion y el significado de la dentadura, quedando siempre la misma relacion entre unas y otras, pues en el primer caso solo son considerados como premolares las tres primeras muelas y en el segundo, las cuatro primeras. Esta es una cuestion que no puede resolverse con facilidad, pues en distintos géneros es imposible encontrar diferencias entre premolares y molares, y en otros aumentan ó disminuyen el número de los que toman la forma de premolares. En este trabajo me he decidido por considerar como premolares

los cuatro primeros dientes, para uniformar la descripcion con la de la mayor parte de los naturalistas, que tienden á considerar como tales las cuatro primeras muelas de todos los paquidermos de denticion completa, tengan ó no la forma de premolares.

En la nueva entrega de los *Anales del Museo Nacional* (t. III, ent. XIV) se encuentra el dibujo de las muelas de este fragmento de mandíbula, aunque no en la verdadera posicion relativa que ocupan, y tambien la descripcion y figura de algunos otros dientes, probablemente de la misma especie, particularmente el pequeño incisivo figurado con las letras A A, fig. 20, lám. III.

Aquí tambien el Dr. Burmeister, se alza contra las reglas establecidas describiendo estas piezas como de una *Macrauchenia minuta,* reconociendo á renglon seguido que ella es idéntica á mi *Oxyodontherium Zeballosi.* «Víndico (dice) para esta especie el molde depositado en el Museo por el Señor Ameghino con el nombre de *Oxyodontherium Zeballosi.*» (*Bol.* etc. t. III, pág. 135). Suponiendo que él tuviera razon, y que se tratara en efecto de una *Macrauchenia,* seria esta la *Macrauchenia Zeballosi*, pues es bien sabido que el cambio de denominacion genérica no altera la denominacion específica, que constituye una propiedad por sí sola como el género, y que se hace aún entonces mas necesaria su conservacion para remontar á las primeras fuentes de descripcion. Si cada uno siguiera por su lado, sin tener en cuenta los trabajos de sus predecesores, pronto la clasificacion seria un *maremagnum* inestricable en el que no se entenderian ni talentos de la talla del Dr. Burmeister, y esto es precisamente lo que se ha querido evitar al establecer en las denominaciones de nuevos géneros y especies, el derecho de prioridad, respetado y acatado por todos los naturalistas. Pero hasta las mismas palabras que emplea para identificar *Macrauchenia minuta* con *Oxyodontherium Zeballosi* son desgraciadas, pues vindicar para tal

especie los restos atribuidos á tal ó cual otra, es suponer que ellos fueron atribuidos á un animal distinto de aquel á que pertenecen, ó presupone una denominacion mas antigua, para la que se quiere hacer valer el derecho de prioridad, caso en que no se encuentra la denominacion de *Macrauchenia minuta*. El empleo de las mismas palabras por mi parte es al contrario correcto, pues siendo la denominacion de *Zeballosi* mas antigua que la de *minuta*, en cumplimiento del derecho de prioridad estoy autorizado á vindicar para el *Oxyodontherium Zeballosi* los restos atribuidos por el Dr. Burmeister á una pretendida *Macrauchenia minuta*.

EQUINA

Hipphaplous, Amegh.

Ameghino, *Catálogo de la secc. de la Prov. de B. A. en la Exp. Cont. Sud-Amer.* pág. 39, 1882.

Carac. gen.—*Muelas inferiores con los repliegues de esmalte muy simple.—Ultima muela inferior trilobada.—Capa de cemento delgada.—Superficie del esmalte rugosa.*

Hipphaplous entrerianus, Amegh.

Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. VIII, pág. 96, 1885.

Me parece probable que el incisivo que he descrito en mi memoria anterior como de *Scalabrinitherium Bravardi*[1] sea del *Hipphaplous*, pues difiere mucho de los incisivos

[1] *Bol.* etc. t. VIII, pág. 86.

de *Macrauchenia* y de los de *Scalabrinitherium* recogidos últimamente, mientras que presenta al contrario un parecido bastante notable con un incisivo esterno de caballo, sobre todo por su forma triangular, y por la ausencia completa de *cíngulum* basal esterno, que se encuentra en todos los incisivos de *Scalabrinitherium* hasta ahora conocidos, pero que no se ha encontrado todavía en ningun animal de la familia de los caballos.

TAPIROIDEA

Ribodon, Amegh.

Bol. de la Acad. Nac. de Cien., t. V, pág. 112, 1883.
Hyrachyus (Leidy). Burmeister, *An. del Mus.* etc., t. III, pág. 160, 1885.

Caract. gen.—*Muelas superiores con dos crestas transversales en la corona cada una con figura tritoria distinta, separadas en todo su largo por un surco transversal sin tubérculo accesorio intermediario que los ponga en comunicacion sobre el lado esterno, ni cingulum basal.—Ultima muela inferior trilobada por tres crestas transversales.*

Ribodon limbatus, Amegh.

Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, tomo V, pág. 112, 1883; id. t. VIII, pág. 98, 1885. — Burmeister, *An. del Mus. Nac.*, t. III, pág. 160, 1885.

Este es uno de los géneros mas particulares é interesantes de la antigua fauna del Paraná, que fundé en un principio

sobre una sola muela superior, agregando en mi última memoria la descripcion de otras tres nuevas muelas superiores presentando los mismos caractéres, y la última inferior de una forma muy particular.

El profesor Scalabrini ha recogido varias otras muelas superiores de *Ribodon*, pero todas ellas, salvo algunas pequeñas diferencias puramente individuales ó de edad, son absolutamente idénticas á las precedentemente descritas, bien que algunas de tamaño bastante mas pequeño, lo que me confirma en la idea de que las muelas superiores de este animal, á escepcion quizás de la primera eran de la misma forma general, diferenciándose solo por la posicion respectiva y el tamaño relativo.

Sin embargo el conjunto de ejemplares ahora conocidos, siquiera sea aun corto, me permite completar los caractéres de las muelas superiores, agregando algunos detalles cuyo valor distintivo no me era dado antes juzgar sobre un tan corto número de piezas.

Así puedo agregar ahora á mi descripcion anterior que el cerro ó lóbulo primero es algo mayor que el posterior, y que ambos lóbulos ó cerros transversales lo mismo que las figuras sin esmalte que forman por su desgastamiento son estrechas y altas en el lado esterno y anchas y redondeadas en el interno, siendo aquí en donde el ribete de esmalte que limita la figura por el desgastamiento es mas ancho y regular. Sobre la línea mediana transversal que separa estos dos cerros, algo mas afuera de la mitad del ancho de las muelas el esmalte que rodea las figuras forma en cada una de ellas á la misma altura y en sentido inverso, dos repliegues que dán á la figura y á la muela una forma particular. En el ángulo ántero-esterno de cada muela existe un tubérculo ó cerro accesorio bastante elevado separado del lóbulo anterior por una ranura que penetra en la corona formando un repliegue de esmalte esterno. Otro cerro parecido, pero mas pequeño se encuentra en el ángulo posterior esterno,

pero este desaparece pronto con la edad avanzada y el desgastamiento de las muelas. A medida que avanza la edad del animal las muelas creciendo en tamaño se acercan hasta tocarse y apretarse fuertemente unas á otras de donde resulta que las caras perpendiculares anterior y posterior se ponen planas, comprimidas, atrofiándose la capa de esmalte que se adelgaza y hasta llega á desaparecer en algunos casos. La corona de cada muela en conjunto es mas alta y ancha en el lado esterno, mas baja y angosta en el interno, mas anchas en el lado anterior y mas estrechas en el posterior, faltando todo vestigio de *cingulum* tanto esterno como interno.

El Dr. Burmeister, en la obra mencionada, menciona y figura una muela de este animal (*An.*, etc., t. III, pág 160, lám. III, fig. 18 A B) segun un molde en yeso que deposité en el museo, agregando que le parece que se acerca tanto á las figuras dadas por Leidy del *Hyrachyus agrarius (Report of the Unit. Stat. Geolog. Survey.*, etc., vol. I, *Fossil Vertebr.*, 1873, pag. 60, pl. 14, fig. 10) que propone reunir el *Ribodon* al *Hyrachyus* aunque está dispuesto á considerar la especie argentina como distinta.

Me estraña realmente esta observacion, cuando dije claramente en mi memoria precedente que si bien el animal parecia entrar en la familia de los tapires, diferia mas del género *Tapirus* que todos los géneros fósiles hasta ahora conocidos de Europa y Norte-América, y claro está que en ellos se comprendia el *Hyrachyus* ya descrito por Leidy como muy parecido al género *Tapirus*.

Las muelas superiores del *Hyrachyus agrarius* figuradas por Leidy en la obra y figura mencionada por el Dr. Burmeister, comparadas con las del *Ribodon* difieren mas que las muelas de cualquiera de los otros géneros de la familia de los tapires, incluso el *Hyrachyus*, comparadas entre sí.

La forma de la corona de las muelas superiores del *Hyrachyus* es ya perfectamente característica de los ver-

daderos tapires, pues las dos crestas transversales se unen sobre el lado esterno poniéndose en comunicacion la superficie tritoria de ambos cerros, carácter fundamental que ya he dicho repetidas veces falta en *Ribodon*.

A este carácter distintivo principal se unen los siguientes de menor importancia:

En *Hyrachyus* solo las tres muelas posteriores se presentan bilobadas, siendo las anteriores anchas en el lado esterno, angostas y redondeadas en el interno, sin vestigios de surco que divida las muelas en dos partes. En *Ribodon* todas las muelas superiores, salvo el tamaño, debian tener mas ó menos la misma configuracion, á escepcion quizás del primer premolar. Debido á esta conformacion muestran en el centro un surco transversal que separa los dos lóbulos y las dos crestas en todo su largo, mientras que en *Hyrachyus* dicho surco está reemplazado por un repliegue de esmalte en el lado interno que penetra en la corona sin alcanzar al borde esterno. Mucho mas parecidas en este caso con las muelas del *Hyrachyus* son las del *Tapirus* que las de *Ribodon*.

En *Hyrachyus* las muelas no están apretadas unas á otras, tocándose apenas por los cantos esternos y quedando bien separadas sobre el lado interno. En *Ribodon* al contrario, se tocaban en todo el ancho de las caras perpendiculares anterior y posterior.

En fin son dos géneros tan distintos, que para hacerse una idea de la enorme diferencia que presentan en la conformacion de las muelas me parece que basta comparar excelente dibujo de la muela del *Ribodon* dado por Burmeister, con las figuras por él citadas del *Hyrachyus agrarius*, etc., pl. IX, fig. 9, 10 *a*, *b*, *c*, ó con la muela aislada de la figura 11 de la misma lámina en la misma obra de Leidy citada por el autor.

Mucho mas parecido se encuentra entre *Ribodon*, y algunos animales fósiles europeos y asiáticos, muy raros, ca-

racterizados tambien por muelas superiores con dos crestas transversales separadas en todo su largo, que tampoco se ponen en comunicacion sobre el lado externo, ó solo lo hacen en una edad muy avanzada. En este caso se encuentra el *Listriodon*, algunas de cuyas especies fósiles en los terrenos terciarios de los montes Siwaliks en la India presentan muelas muy parecidas á las del *Ribodon*. Citaré particularmente las muelas del *Listriodon Theobaldi* (LYD.) y del *Listriodon pentapotami* (FALC.) figuradas por el Dr. LYDEKKER con los números 12, 15, 16 y 17 de la pl. VIII del vol. III, *Paleontologia Indica. Indian tertiary and post-tertiary vertebrata.* Calcutta, 1884. Pero las muelas del *Listriodon* tambien difieren de las del *Ribodon* por algunos caractéres genéricos importantes como ser la presencia del cíngulo basal anterior y posterior, las colinas transversales mas angostas que producen por la usura figuras de forma bastante diferente, y otras de menor importancia.

De América, lo mas parecido que conozco al *Ribodon* es una muela superior, procedente del pampeano inferior, de las toscas del fondo del Rio de la Plata, en el municipio de Buenos Aires, que indica un género distinto, algo parecido que designaré con el nombre de *Antaodon cinctus*, cuya descripcion voy á agregar acá en nota separada, porque contribuirá á formarse una idea de las particularidades que distinguen al *Ribodon* y á la pequeña sub-familia á que pertenece conjuntamente con el *Antaodon* [1].

[1] La muela del *Antaodon cinctus* aunque única hasta ahora, demuestra de un modo evidente la existencia de un antiguo animal bastante parecido á los tapires, pero muy distinto de todos los hasta ahora conocidos tanto actuales como extinguidos de ambos continentes. presentando solo un pequeño parecido y algunos caractéres comunes de cierta importancia con el género argentino *Ribodon* conjuntamente con el cual parece formar una sub-familia particular, cuyas muelas superiores estarían caracterizadas por dos colinas transversales separada por

ARTIODACTYLA

ANOPLOTHERIDEA

Brachytherium, Amegh.

Bol. de la Acad. Nac. de Cienc., t. V, pág. 289, 1883; id. t. VIII, pág. 103, 1885.

Carat. gen.—*Dientes colocados en série continua sin barra ni intérvalos.—Muelas superiores con un*

un surco profundo en toda su longitud, mientras que en los demás tapires las colinas transversales se ponen en comunicacion por el lado externo.

La muela en cuestion es de la mandíbula superior y probablemente la tercera ó cuarta del lado derecho.

La corona de las muelas superiores de los verdaderos tapires tanto actuales como fósiles presenta dos colinas transversales cuyo ángulo ó extremidad externa dá vuelta hácia atrás formando una especie de gancho. Este gancho de la colina transversal anterior es el que interrumpe el surco que separa las dos colinas transversales de cada muela, pues forma un contrafuerte cuya base vá á apoyarse contra el canto externo de la colina posterior cerrando la entrada del surco en el lado de afuera; con la usura del diente se gasta tambien este contrafuerte, poniéndose así en comunicacion las dos colinas en el lado externo por una especie de curva formada por el contrafuerte ó gancho mencionado.

En el *Antaodon*, al contrario, las dos colinas transversales no forman martillos ó ganchos en el lado externo, estando así separadas por un surco en toda su longitud sin ponerse en comunicacion con el desgastamiento del diente, acercándose por este carácter al género *Ribodon* con el que el *Antaodon* ya he dicho presenta bastante analogía.

Sin embargo, el surco transversal ancho y profundo del *Antaodon*, aparte la circunstancia de no estar interrumpido en su parte externa por el gancho que en otros géneros presenta la extremidad externa de la cresta

surco longitudinal profundo en la corona que las divide en dos partes, una interna y otra esterna, cada muela con cuatro raices bipartidas.—Muelas

anterior, es mas parecido al del tapir que al del *Ribodon* que es relativamente mas angosto y profundo, ancho en las extremidades, angosto y apenas aparente en el centro, en donde las dos colinas transversales se enanchan hasta tocarse, pero sin que las figuras que forman por el desgastamiento se pongan en comunicacion. En el fondo del surco transversal de la muela del *Antaodon* mas ó menos hácia la mitad de su largo hay una pequeña elevacion transversal al surco, muy poco elevada, como tambien un pequeño tubérculo á la entrada del surco en el lado interno como se vé en el tapir, pero que falta completamente en el *Ribodon.*

Al decir que las dos crestas transversales de las muelas superiores del *Antaodon* y del *Ribodon* difieren de las crestas transversales del tapir porque no se ponen como estas en comunicacion entre sí, naturalmente me refiero á una cierta época de la vida, pues es indudable que con la edad sumamente avanzada usándose completamente la corona de las muelas las colinas transversales tenian que ponerse en comunicacion ente sí y hasta llegar á desaparecer completamente toda traza de su primera existencia. Pero á pesar de eso, no estando la corona de las muelas completamente gastadas podrian distinguirse perfectamente las muelas del *Antaodon* de las de los tápires y del *Ribodon.*

En efecto ya se ha visto que en los tapires las dos crestas transversales de cada muela se ponen en comunicacion por el lado esterno en una edad relativamente poco avanzada. En el *Ribodon* solo podian ponerse en comunicacion en las muelas de los individuos muy viejos, pero como la ranura transversal es profunda en las estremidades mientras que en el medio casi desaparece y las fajas de esmalte que rodean las figuras de ambas colinas se tocan, es claro que con la usura prolongada ambos cerros transversales deben ponerse en comunicacion por su parte mediana.

En el *Antaodon* bien que el surco transversal es mucho mas ancho que en *Ribodon*, las dos colinas transversales tambien debian empezar por ponerse en contacto por su parte mediana á causa del pequeño contrafuerte que en ese punto se levanta en el fondo del surco, y luego debia continuarse el contacto por el lado interno usándose el pequeño callo colocado aquí á la entrada de la ranura transversal, protuberancia que parece mas desarrollada que en las muelas de los tapires.

La misma forma de las crestas transversales es tambien algo diferente

inferiores bilobadas, con un surco perpendicular esterno y dos cavidades internas. Cada muela inferior con cuatro raices distintas y bien separa-

en los tres géneros. En las muelas de los tapires las crestas transversales son mas anchas en sus dos estremidades interna y esterna y mas estrechas en el medio. En el *Ribodon* son angostas y elevadas en el lado esterno, algo mas anchas y en forma de herradura en el interno y mas anchas todavía en el centro por lo que se tocan aquí pronto sobre la línea mediana. En el *Antaodon* tiene una forma intermediaria á las dos precedentes ; son muy angostas y proeminentes en la estremidad esterna donde forman cúspides elevadas y casi agudas, un poco mas anchas y en forma de herradura como en el *Ribodon* en el lado interno, y apenas un poco mas anchas en el centro en donde la desaparicion del esmalte por desgastamiento forma una figura alargada limitada por una faja de esmalte algo plegada en ziz–zag. Además la estremidad esterna de cada una de las colinas transversales de las muelas del *Antaodon* es mucho mas alta que la estremidad interna, y aunque es un carácter comun con el tapir y el *Ribdoon*, no es tan pronunciado en estos dos géneros como en el primero.

La corona de las muelas superiores del *Antaodon* con las dos crestas transversales separadas y paralelas como las he descrito, presenta un parecido sorprendente con la corona de las muelas inferiores del tapir, aunque siempre se distingue el *Antaodon* por los caractéres de las muelas superiores y por el *cingulum* basal que las rodea.

El *cingulum* basal de las muelas superiores constituye una de las diferencias mas considerables entre el *Antaodon*, el tapir y el *Ribodon*.

Las muelas superiores del *Ribodon* no tienen absolutamente ningun vestigio de *cingulum* basal en ninguna parte de su periferia.

En el tapir cada muela superior presenta un reborde basal en la cara anterior y otro en la posterior, bastante desarrollados en la edad juvenil, pero que se atrofia á medida que avanza la edad del animal á causa de las muelas, que con la edad se apretan mas y mas unas á otras.

En el *Antaodon* la muela en cuestion tiene un *cingulum* basal muy desarrollado y contínuo sobre tres de sus lados, el anterior, el posterior y el esterno, faltando solo en el lado interno. Este reborde forma casi una arista cortante contínua con el esmalte de su parte superior profundamenie estriado por una cantidad de surcos cortos y profundos que parten de la periferia del *cingulum* y terminan en el punto en que este se une á la corona. En la mitad de la cara posterior parte del *cingulum* un contrafuerte de esmalte bastante ancho que termina en

das.—Todos los dientes superiores é inferiores, sin cíngulum basal.—Sínfisis de la mandíbula corta. —Rama horizontal de la mandíbula inferior del mismo alto en todo su largo.

la cúspide de la colina posterior hácia la mitad de su largo. Otro contrafuerte parecido y en idéntica posicion, y por consiguiente opuesto al otro, se encuentra en la cara anterior.

La capa de esmalte que cubre la corona de las muelas, es muy delgada en el tapir y muy espesa en el *Ribodon*. En el *Antaodon* es algo mas gruesa que en el tapir pero tambien bastante mas delgada que en el *Ribodon*.

En parte de la cara anterior y posterior de la muela superior del *Antaodon*, sobre el mismo *cingulum*, existe una pequeña superficie muy plana y pulida; estas superficies planas, en número de dos, una en la cara anterior y otra en la posterior, indican el punto en que se ponia en contacto con la muela que la precedia y la que le seguia, de modo que tambien en el *Antaodon* las muelas estaban apretadas unas á otras aunque no tanto como en *Ribodon*, ni tampoco como en el tapir.

En el lado interno, la muela dividida en dos lóbulos presenta la misma forma general que en el *Ribodon* y en los tapires, pero no sucede lo mismo en el lado esterno en donde tambien presenta diferencias considerables que justifican su separacion como género distinto. Las muelas de los verdaderos tapires y de todos los géneros afines muestran en el lado esterno además de las dos columnas ó lóbulos formados por la estremidad esterna de las dos crestas transversales, un fuerte callo ó tubérculo elevado situado en el ángulo ántero-esterno de cada muela, que semeja casi un tercer lóbulo mas pequeño, y que en el tapir se prolonga en la cara anterior para formar el reborde basal de que he hablado en otra parte. En el *Ribodon* tambien existe este callo ó tubérculo situado en el mismo punto, bien que de forma algo diferente, pero en el *Antaodon* no existe de él el mas pequeño vestigio, prolongándose el reborde basal de la cara anterior sobre la esterna, dando vuelta sobre el ángulo-esterno anterior, conservando siempre la misma forma, para pasar de allí sobre la cara esterna y dar vuelta sobre el ángulo póstero-esterno siguiendo del mismo modo en la cara posterior que son las tres que sin discontinuidad ya he dicho ocupa el *cingulum* basal.

Las raices de la muela, aunque en parte rotas se conoce fueron en número de tres como en las muelas de los tapires y situadas del mismo modo, dos pequeñas en el lado esterno, una en el ángulo ántero-

Brachytherium cuspidatum, Amegh.

Obra y páginas arriba citadas.

De la antigua fauna del Paraná, uno de los géneros mas singulares es sin duda el *Brachytherium*, que dí primeramente á conocer sobre un fragmento del lado derecho de la mandíbula inferior con cuatro muelas (*Bol.* etc. tomo V, pág. 289), agregando en mi última memoria algunas observaciones sobre un maxilar inferior derecho tambien con cuatro muelas, pero de un indivíduo viejo, deduciendo de algunos alvéolos vacíos, que las muelas inferiores debian tener cada una cuatro raices, y acompañando tambien la descripcion de dos molares superiores, tambien con algunos caractéres distintivos muy particulares y hasta ahora esclusivos de este género.

esterno y otra en el póstero-esterno, y la tercera mas grande sobre el lado interno, esta última de un ancho considerable y con un surco perpendicular sobre el lado interno como en el tapir.

El tamaño de la muela es muy pequeño como lo indican las medidas siguientes:

Diámetro ántero-posterior	en el medio	0m016
	en el lado esterno	0.014
	en el lado interno	0.012
Diámetro transverso		0.015
Alto de la corona		0.006

Difícil es determinar con toda exactitud la posicion de esta muela en la série dentaria. No es ciertamente la primera ni la segunda, porque estas en todos los tapires tienen una forma triangular, muy distinta de las otras muelas, y las raices dispuestas de otro modo. Tampoco puede ser la última, porque ya se ha visto que en su cara posterior tiene la impresion dejada por la muela que seguia. Debe entónces encontrar su colocacion de la tercera á la quinta, muelas que en los tapires tienen mas ó ménos la misma forma y tamaño. De manera que á cualquiera de estas muelas que corresponda la del *Antaodon*, sus dimensiones demuestran que perteneció á un animal mucho mas pequeño que el tapir, y cuya talla apenas debia sobrepasar un poco la del *Dycotyles*.

Conozco algunas otras piezas del mismo animal bastante interesantes, que confirman mis observaciones anteriores, pero antes de examinarlas me parece conveniente describir las muelas del ejemplar del maxilar inferior del indivíduo adulto, lo que no hice en mi última memoria, preocupado como estaba de establecer los caractéres generales de la denticion, apoyado sobre los dos ejemplares que entónces me eran conocidos, sin entrar en un exámen detallado de la conformacion de cada muela.

La primera muela existente en el fragmento de mandíbula del indivíduo adulto, que sigue inmediatamente á los cuatro pequeños alvéolos precedentemente mencionados (*Bol.* etc. t. VIII, página 104), es el tercer premolar inferior y la mas larga de todas las que están implantadas en el maxilar. El gran surco perpendicular esterno la divide en dos lóbulos de tamaño desigual, el anterior mas largo y el posterior mas corto. La columna ó contrafuerte medio interno es ancho y grueso. La cavidad interna anterior bien marcada, muestra en el fondo una arista perpendicular opuesta á la parte elevada del lóbulo anterior en el lado esterno, y un contrafuerte en su parte anterior que se dirige de adelante hácia atrás, de 4 milímetros de largo. La cavidad posterior es mas pequeña y sin ningun contrafuerte.

Las otras tres muelas que siguen están divididas en el lado esterno en dos lóbulos casi iguales por un surco perpendicular profundo.

La segunda muela existente (último premolar) es algo mas corta que la anterior, con su columna media interna mas ancha, las dos cavidades internas angostas, pero profundas, y las esquinas perpendiculares internas anterior y posterior que las limitan bien desarrolladas en forma de columna.

La tercera muela existente (primer verdadero molar) es la mas corta y mas gastada. La columna media interna es todavía mas ancha, y las dos cavidades internas han desaparecido con el desgastamiento de la muela, lo mismo

que las columnas internas anterior y posterior que son poco aparentes.

La última muela existente (segundo verdadero molar) algo mas larga y ménos gastada, presenta las columnas y cavidades internas mas aparentes.

Estas cuatro muelas, cuyas dimensiones ya he dado en mi trabajo anterior (*Bol.* etc. tomo VIII, pág. 106), están sumamente apretadas unas á otras, de modo que no queda entre ellas el mas mínimo intersticio. La última muela existente presenta en su cara perpendicular posterior una superficie del esmalte plana y lustrosa, lo que demuestra que la última muela tambien estaba muy apretada á la cara posterior de la penúltima. De esta última muela solo existe la cara anterior del alvéolo, muy ancha é inclinada de adelante hácia atrás lo que demuestra que la muela que en él se implantaba, era de tamaño relativamente considerable y estaba colocada de modo que se inclinaba de atrás hácia adelante como sucede con la última muela de los ruminantes y de los caballos.

Entre las nuevas piezas de este género hay un molar aislado inferior no muy pequeño, con solo tres raices, una anterior y dos posteriores. No sabria á cual de las muelas implantadas en la mandíbula corresponde, pues puede ser un primer premolar, ó puede ser tambien que sea una muela de la dentadura de leche; en todo caso alguna de las muelas inferiores del *Brachytherium*, que aun no puedo determinar cual, tuvo solo tres raices.

Una muela inferior aislada, la penúltima del lado izquierdo implantada en un pequeño fragmento de maxilar, y de corona completamente idéntica á la misma muela implantada en la mandíbula precedentemente descrita, es importante porque deja mas ó ménos á descubierto las cuatro raices, que dan al diente un aspecto muy parecido á una muela superior. El hecho es tan anormal en los mamíferos, que si hubiera caido en mis manos esta muela completamente aislada,

antes de haber visto otras iguales implantadas en la mandíbula inferior, es probable que me hubiera encontrado bien embarazado para determinarla.

Estas cuatro raices están colocadas una en cada ángulo, y son muy cortas y delgadas en proporcion del tamaño de la muela, de base cerrada y casi puntiaguda. Las dos raices del lado esterno forman la continuacion de los lóbulos esternos de la muela, separándose inmediatamente debajo del cuello, de forma cónico-cilíndrica, gruesas arriba y delgadas hácia la base, perfectamente rectas y de un centímetro de largo. Las dos raices del lado interno, igualmente bien separadas, son mas delgadas, un poco mas largas, y un poco arqueadas hácia afuera. El largo de la muela de la base de la raiz á la corona, sobre el lado interno, es de 21 á 23 milímetros.

Tengo por fin un fragmento de la parte posterior de la rama izquierda de la mandíbula inferior con las dos últimas muelas implantadas en el hueso, pero rotas en la base, faltando por completo toda la corona.

La penúltima muela está rota, de modo que deja á descubierto los dos alvéolos del par de raices anteriores, mostrando que las raices bajaban solo hasta la mitad del alto de la mandíbula. La base de la corona de la muela indicada por la parte existente en los alvéolos tenia unos 14 milímetros de diámetro ántero-posterior por 12 milímetros de diámetro transverso.

La última muela no era de tamaño mucho mas considerable que la penúltima, apenas un poco mas larga, ancha en la parte anterior y angosta en la posterior, de 17 milímetros de diámetro ántero-posterior, 11 milímetros de diámetro transverso en la parte anterior y solo 7 milímetros en la posterior. Esta última muela está tambien provista de cuatro raices distintas como las precedentes.

Debajo de la base de las raices de las muelas, en la parte inferior de la mandíbula, hay un gran canal alveolar de 12

milímetros de alto y 4 á 7 de ancho. La mandíbula es espesa en la parte superior alveolaria en donde tiene 18 milímetros de grueso, y muy comprimida y delgada en su mitad inferior, en donde solo tiene 8 milímetros de espesor. El alto es de 25 milímetros en la parte posterior de la penúltima muela y de 32 en la parte posterior de la última.

Desgraciadamente falta toda la rama ascendente, y la parte posterior de la rama horizontal, de modo que no se puede determinar la forma de esta parte de la mandíbula.

PROTORUMINANTIA

Proterotherium, Amegh.

Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. V, pág. 291, 1883.
Anoplotherium. (Cuvier) Bravard, *Mon. de los terr. terc. del Paraná*, 1858; *Catalogue de foss. de l'Amér. Mer.* Paraná, 1860. — Burmeister, *Descrip. Phys. de la Rép. Arg.*, t. II, pág. 243, 1876; id, t. III, pág. 470, 1879; *An. del Mus. Nac.*, t. III, ent. 14, pág. 116, 1885.
Anchitherium (Meyer). Burmeister, *Descrip. Phys. de la Rép. Arg.*, t. III, pág. 479, 1879.
Anisolophus Burmeister, *An. del Mus. Nac.*, t. III, ent. 14, pág. 172, Diciembre de 1885.

Caract. gen. *Verdaderos molares superiores divididos por una hendidura longitudinal en dos partes, una interna y otra esterna. Cara perpendicular esterna con tres aristas perpendiculares principales y dos intermediarias secundarias. — Parte interna formada por dos cerros principales, y un callo basal en el ángulo interno anterior. Verdaderos molares superiores con cuatro raices distintas.*

El primer descubridor de este género fué el malogrado Bravard, quien encontró una de las primeras muelas superiores del lado izquierdo en la que creyó reconocer los caractéres del género *Anoplotherium*, designando la especie con el nombre de *A. americanum* (Brav.), pero sin describir la pieza original ni dar sobre ella otros detalles. A esta pieza y á esta cita se refieren las diferentes menciones de un *A. americanum* hechas por distintos autores, pero sobre todo por el Dr. Burmeister en sus repetidas publicaciones.

Pasaron largos años, sin que se volvieran á descubrir nuevos restos del pretendido anoploterio americano, hasta que el Señor D. Ramon Lista trajo de la Patagonia austral un maxilar superior con todas las muelas del costado izquierdo, pieza que el Dr. Burmeister describia en 1879, como perteneciente á un *Anchitherium*, y segun él tan parecido á una especie norte-americana, al *Anchitherium Bairdii* (Leidy), que se decidió á separarlo específicamente tan solo en el supuesto de que las otras partes del esqueleto presentarian diferencias, llamando al animal *Anchitherium australe*, sin apercibirse que ya el mismo Leidy habia designado con el mismo nombre genérico y específico un animal fósil de Norte-América, de los terrenos terciarios de Tejas. (Leidy, *Report of the Unit. Stat. Geol. Survey, etc.*, vol. I, *Fossil Vertebr.*, Washington, pág. 250 y 323, lám. XX, fig. 19).

Recien me fué conocido este género particular por piezas originales, en 1883, al emprender el estudio y clasificacion de los numerosos restos de mamíferos de los terrenos terciarios antíguos del Paraná, reunidos por el Profesor Scalabrini. Estaba representado en esa coleccion por un fragmento de maxilar superior con las cuatro últimas muelas, que me sirvió de base para fundar el género *Proterotherium*, designando la especie con el nombre de *cervioides* á causa de considerar desde un principio al animal como formando parte

del grupo de los ruminantes, y por parecerme presentar mas parecido con las muelas de los cervinos, que con las de las otras familias del mismo grupo, si bien reconocia, y volví á repetirlo en distintas ocasiones, que no se trataba de un verdadero ruminante con caractéres idénticos á los actuales, sinó de un precursor ya entónces en via de evolucion hácia el tipo actual, pero en el que se podian aún constatar varios caracteres de los paquidermos perisodáctilos. (*Bol.* etc., t. V, pág. 292, y t. VIII, pág. 165 y 190).

En la reciente entrega de los *Anales del Museo*, vuelve el Dr. Burmeister, á examinar los restos de su antiguo *Anchitherium Australe* del que dá un dibujo desgraciadamente bastante mal reproducido y una descripcion estensa, reconociendo que no se trata de un *Anchitherium* sinó de un genero bastante diferente que designa con el nuevo nombre de *Anisolophus australis*.

En la misma entrega describe igualmente el pretendido *Anoplotherium americanum* de Bravard, figurando de él la pieza original descubierta por el autor de la especie, y un molar inferior, reconociendo tambien en este caso que no se trata de un verdadero *Anoplotherium* sinó de un género distinto que no designa con un nombre nuevo á causa de los escasos restos que de él posee, y por creer, dice, que por sus caractéres puede unirse en un mismo género, con los animales de la misma formacion que he designado con los nombres de *Proterotherium* y *Brachytherium*. Por esta publicacion y las figuras que la acompaña, veo que el *Anoplotherium* de Bravard no es el *Brachytherium* como yo lo suponia, bien que no anduve muy desencaminado puesto que Burmeister los reune todos en un solo género, lo que por otra parte me confirma aún mas en lo que ya tuve ocasion de manifestar: que la simple enumeracion de nombres genéricos y específicos, sin diagnósis, y sin que ya se pueda esta esperar, como es el caso con las denominaciones de Bravard, no es obligatorio tomarlas en consideracion, pues solo

constituyen un estorbo para la clasificacion, á menos que existan otros datos que permitan la identificacion de las especies, ó las mismas piezas originales, como en el presente caso.

No me parece posible reunir el pretendido *Anoplotherium* con el *Brachytherium*, pues si bien la conformacion de la corona de las muelas parece presentar caractéres parecidos en ambos géneros, muestran una conformacion general y un modo de implantacion fundamentalmente distinto, pues aún haciendo abstraccion de pequeños detalles, y del *cíngulum* basal al que no quiero prestar demasiada importancia, quedan las dos aristas perpendiculares medianas de la cara esterna de las muelas del pretendido *Anoplotherium*, carácter que distingue los molares superiores de los ruminantes y que falta en *Brachytherium*. Además, las muelas superiores de aquel género muestran cuatro raíces superiores simples, mientras que en este las cuatrc raíces son bipartidas en la base. En las muelas inferiores, la diferencia es todavia mas considerable, pues mientras las del pretendido *Anoplotherium* tienen solo dos raíces separadas, como es de regla en los mamíferos, las del *Brachytherium* se distinguen por la singular particularidad de presentar cuatro raíces bien distintas, bien separadas desde la base de la corona, dispuestas por pares en forma de horquilla, lo que no me permite abrigar la mas lijera duda sobre la distincion genérica de ambos animales.

Comparando el pretendido *Anoplotherium* con el *Proterotherium* se nota efectivamente que presentan los mismos caractéres generales, encontrándome en este caso perfectamente de acuerdo con el Dr. Burmeister en que ambos animales pertenecen al mismo género, aunque la muela por él figurada y descrita bajo el nombre de *Anoplotherium americanum* no pueda identificarse por completo con el animal que he descrito con el nombre de *Proterotherium cervioides*, representando sin duda aquel una especie distinta, de bastante mayor tamaño.

Pero, comparando las figuras publicadas y las descripciones que las acompañan, con las muelas del *Proterotherium*, encuentro que no solo el pretendido *Anoplotherium*, pero tambien el antes *Anchitherium* y ahora *Anisolophus* de Burmeister es genéricamente idéntico á aquel. He comparado minuciosamente las figuras y el texto descriptivo con las muelas del *Proterotherium* y no he podido encontrarles ningun carácter distintivo al que se le pueda acordar un valor genérico, por lo que me veo obligado á reunirlo en el mismo género, á lo ménos hasta que no conozca caractéres que permitan separarlos. En cuanto á la identidad genérica del *Anisolophus*, con el pretendido *Anoplotherium*, remito á los que deseen estudiar la cuestion á las figuras de las muelas superiores de ambos animales publicadas por el Dr. Burmeister en la lámina II, figuras 7 y 8 del trabajo repetidamente mencionado, en las que quizás puedan encontrar los caractéres genéricos distintivos que escapan á mi vista poco penetrante.

Proterotherium cervioides, Amegh.

Bol. de la Acad. Nac. de Cienc., t. V, pág. 291, 1883.

No conozco nuevos restos de esta especie, pero como el Dr. Burmeister al identificar con razon el animal como del mismo género que el pretendido *Anoplotherium* de Bravard (*An.*, tomo III, pág. 118), aunque reconoce que probablemente representa una especie mas pequeña, agrega que las cuatro muelas del fragmento de cráneo que he descrito, le parecen de la dentadura de leche, y como si así fuera, podría alterarse el valor de los caractéres que he atribuido al animal, he vuelto á pedir al Señor Scalabrini la pieza original para ver, como en el caso del *Oxyodontherium*, si en efecto me habia equivocado tomando por dentadura persistente, la dentadura de leche.

Despues de un exámen minucioso, no veo absolutamente nada que pueda hacer creer que se trata de una dentadura de leche. De las cuatro muelas existentes en el fragmento de maxilar descrito, que son las cuatro últimas, las tres primeras estan perfectamente desarrolladas y ya un poco gastadas por la masticacion, sin que se noten indicios de que sean muelas caedizas. La primera anterior es bastante mas pequeña que las dos que le siguen, lo que está de acuerdo con su posicion, que la hace determinar como el último premolar, debiendo ser naturalmente los dos molares que le siguen de tamaño mas considerable. De estos dos verdaderos molares, el anterior es el mas gastado por la usura, lo que concuerda tambien con su carácter de muela persistente, pues en el cambio de dentadura esta es la primera muela que entra en funcion. En cuanto á la última muela, que aún no ha concluido de perforar la encía, es claro que no está destinada á reemplazar la que le sigue inmediatamente hácia adelante, puesto que en su evolucion se ve estaba destinada á llenar el pequeño espacio vacío que se encuentra detrás de la penúltima. Debajo de esta muela no se ven vestigios de ninguna otra, ni tampoco puede haberlos hácia atrás, puesto que detrás de la muela concluye el maxilar, no quedando pues duda alguna de que se trata del último molar persistente, que en muchos paquidermos perfora la encía en una edad muy avanzada, siendo por otra parte sabido que el último verdadero molar recien perfora la encía cuando ya se ha verificado el cambio de dentadura.

Proterotherium americanum, Brav.

Anoplotherium americanum. Bravard, *Monog. etc.* — Burmeister, obras citadas, etc.

El Dr. Burmeister describe y figura de este animal, la

pieza original descubierta por Bravard, que es una muela superior del lado izquierdo (*An. etc.*, t. III, pág. 116, lám. II, fig. 8), que me parece ser el último premolar persistente. Solo agregaré á la descripcion del Dr. Burmeister, que aunque la muela presente analogías con las muelas superiores del *Brachytherium* difiere genéricamente de este no tanto por el cíngulo basal, al que no quiero prestar demasiada importancia, sinó por el número de raices que es de cuatro, todas cónicas y simples, en vez de ser compuestas ó bipartidas como en *Brachytherium*, y por la presencia de las aristas perpendiculares medianas, que es lo que no deja duda de que entra en el género *Proterotherium*. Pero la muela figurada por Burmeister, además de presentar un cíngulo basal esterno muy desarrollado y algunos otros caractéres de menor importancia, tiene un tamaño relativamente considerable, indicando un animal de triple tamaño que el *Proterotherium cervioides*, lo que me parece mas que suficiente para demostrar que se trata de una especie distinta, que en este caso, sabiendo exactamente es el *A. americanum* de Bravard, me parece justo designarlo con el nombre específico que le había aplicado su primer descubridor.

En cuanto al otro diente pequeño figurado por Burmeister en la lám. III, fig. 19 B. como representando una muela inferior de la misma especie, me parece proceder mas bien de un animal de la familia de los macroquénidos, y como justificativo de mi opinion invito al lector á comparar dicha figura con las figuras 8, IV, y 10 de la misma lámina, que representan molares inferiores de macroquénidos antiguos del Paraná.

EDENTATA

TARDIGRADA

Ortotherium, Amegh.

Bol. de la Acad. Nac. de Cienc., t. VIII, pág. 109, 1885.

Caract. gen. *Mandíbula inferior corta y gruesa. Cuatro muelas inferiores, la primera pequeña, cilíndrica y caniniforme, y las tres posteriores de seccion prismático-cuadrangular y muy grandes. Apertura esterna posterior del canal alveolar en la parte anterior de la base de la rama ascendente.*

Ortotherium laticurvatum, Amegh.

Ameghino, Obra citada.

Fundé el género y la especie sobre un fragmento de mandíbula inferior izquierdo, que entre otras particularidades presentaba la apertura posterior esterna del canal alveolar en el principio de la rama ascendente, no tan hácia afuera como en *Mylodon* y *Scelidotherium*, ni tampoco tan hácia el lado interno de la rama ascendente como en *Oracanthus*, ocupando una posicion intermediaria entre ambas formas.

Los alvéolos de esta mandíbula, muy profundos, descienden hasta la base misma del hueso, de modo que el canal alveolar, aunque bastante pequeño, no teniendo espacio en la parte inferior del maxilar, corre al lado de los dientes sobre la cara interna, mas ó menos á un tercio de la altura

de la mandíbula. La forma exacta de las muelas que se implantaban en los alvéolos no podia apreciarse exactamente, por estar estos bastante destruidos, particularmente los dos últimos, sin embargo, era dado deducir que las muelas debian ser de forma mas ó ménos prismático-cuadrangular y de esquinas perpendiculares redondeadas. Y entre los nuevos objetos que he traido del Paraná, vienen dos muelas muy pequeñas que, precisamente, presentan esta forma, y además parecen concordar tan exactamente con los alvéolos vacíos del maxilar que no dudo procedan del mismo género y de la misma especie.

Uno de los dos ejemplares, el mas pequeño, del que solo existe la parte superior, corresponde exactamente por la forma y tamaño al alvéolo vacío del segundo diente del maxilar inferior izquierdo que me parece debe ser, en efecto, el correspondiente al mencionado alvéolo. Es de seccion prismático-cuadrangular de esquinas perpendiculares muy redondeadas, y mas angosto en una de las caras perpendiculares laterales (la esterna si es la muela supuesta) que en la otra. Tiene 10 milímetros de diámetro ántero-posterior sobre el lado interno, solo 7 milímetros sobre el lado esterno y 13 milímetros de ancho ó de diámetro transverso. La corona muestra en la superficie una cavidad oblonga, á causa de las dos crestas transversales que están unidas por sus estremos por aristas un poco mas bajas, que sin duda desaparecian con la edad, abriendo la hendidura en sus estremos, convirtiéndose así en ranura transversal.

La composicion de la muela es: una capa esterna muy delgada de cemento de color azulejo oscuro, amarilloso en algunos puntos, y de aspecto muy quebradizo. Sigue á este una hoja muy delgada, de apenas $0^{m}0004$ de espesor, de una sustancia mas oscura, mas brillante y semi-vidriosa, á la que sigue otra hoja muy delgada de dentina blanca dura que rodea la vasidentina interna. Esta pieza me ha sido proporcionada por el señor D. Luis Lelong.

El segundo ejemplar procede de las colecciones reunidas por el Profesor SCALABRINI. Es de un volúmen mucho mas considerable que el precedente, pero precisamente en la mandíbula descrita el alvéolo de la tercera muela tambien presenta dobles dimensiones que el de la segunda, y como la muela no se adapta á este alvéolo, por presentar la forma de él invertida, supongo sea la tercera inferior del lado derecho. Es igualmente de figura prismático-cuadrangular con esquinas perpendiculares redondeadas, pero de cara perpendicular anterior mucho mas angosta que la posterior. Tiene 13 milímetros de diámetro ántero-posterior, 12 milímetros de ancho ó de diámetro transverso en la cara perpendicular anterior y 18 milímetros en la posterior. La corona muestra dos crestas transversales poco elevadas, separadas por un surco poco profundo, siendo, de acuerdo con la conformacion general de la muela, la anterior mucho mas corta que la posterior. Presenta una capa de cemento esterno delgada en la cara anterior y en sus dos caras laterales pero gruesa de 2 milímetros en la posterior. Sigue á esta capa otra de un milímetro de espesor, de sustancia semi-vidriosa y de textura radiada, que examinada con un lente parece estar separada de la precedente por una hoja mucho mas delgada, de apenas $0^{m}0001$ de grueso, de una sustancia lustrosa, amarillo-oscura. Sigue luego hácia el interior otra capa bastante gruesa de sustancia amarillo-clara, que es la dentina dura que rodea la vasidentina, pero aquí está todavia separada de esta última por una hoja muy delgada de solo $0^{m}0001$ de grueso de una sustancia amarillo-oscura, brillante y vidriosa, que es la que realmente rodea la vasidentina que forma la masa interna del diente. Estas distintas capas son muy visibles en la parte inferior del diente que está roto en un punto en donde aún no empieza la cavidad interna, pero, aunque menos distintamente, son tambien visibles en la corona.

GRAVIGRADA

GRAVIGRADA MYLOMORPHA

Promegatherium, Amegh.

Ameghino, *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. V, pág. 293, 1883.

Caract. gen. *Muelas de seccion prismático-cuadrangular, con dos crestas transversales elevadas en la corona, separadas por un surco profundo. Composicion de las muelas: una capa de cemento esterno, una capa intermediaria compuesta de una ó dos hojas de esmalte aún no completamente atrofiadas con una lámina de dentina dura, y una masa interna mas blanda de vasidentina.*

Promegatherium smaltatum, Amegh.

Obra arriba citada, t. VIII, pág. 113, 1885.

Háse considerado hasta hace poco á los edentados en neral, como seres de una denticion imperfecta, sin incisivos, sin caninos, de muelas de forma sencilla y uniforme, mas ó menos parecidas en todos los géneros, y presentando en todos una estructura de composicion mas sencilla, uniforme, faltándoles á todos el esmalte y no presentando de consiguiente mas que una capa esterna de cemento, y una interna de dentina divisible á su vez en dos partes, una capa esterna mas dura y una masa interna mas blanda, conocida con el nombre de vasidentina.

En cuanto á la forma sencilla y uniforme de la dentadura de los edentados, la opinion se ha modificado, no habiendo contribuido poco por mi parte á ese cambio de ideas que estaban solo fundadas sobre un corto número de géneros. Hoy todos saben que hay edentados desde los que carecen absolutamente de muelas hasta los que tienen un centenar; que hay edentados con muelas cuadradas, circulares, elípticas, triangulares, lameliformes, etc.; que hay edentados con muelas simples como los armadillos ó compuestas como los glyptodontes, ó bilobadas en distintas formas; que hay edentados con incisivos; que en otros los dientes anteriores toman la forma de incisivos de roedores como en *Megalochnus*; que en otros toman la forma de formidables caninos como en *Lestodon*, que en otros representaban formidables defensas como en *Diodomus*, etc.; y en mi *Filogenia*, he dado variados ejemplos de como casi todos los géneros de edentados se pueden caracterizar por una fórmula dentaria distinta, de una representacion gráfica sencillísima [1].

Me parece que idéntico cambio de ideas se efectuará en breve respecto á la pretendida sencilléz y uniformidad de composicion de las muelas de los edentados. No tomando en cuenta mas que los edentados fósiles pampeanos, ya no es posible identificar la capa esterna mas ó menos gruesa, llamada cemento, que rodea las muelas de los *Mylodon* y *Lestodon*, quebradiza y que se separa y fragmenta con la mayor facilidad, con la capa de cemento esterno que rodea las muelas de *Megatherium*, menos vidriosa, homogénea, compacta y resistente. Ni es tampoco posible identificar la masa interna de dentina blanda de las muelas de los *Mylodon* y *Lestodon* con la lámina interna de dentina dura de las muelas de los *Glyptodon*. Y hay algunos edentados que tienen muelas de una composicion aún mas simple (*Pliomorphus*) en los que no se vé mas que una delgada capa es-

[1] Ameghino, *Filogenia*, pág. 229 y sig., 1884.

terna de cemento y una masa interna de dentina homogénea. Pero tambien los hay que presentan una composicion mas complicada, y de ella voy á ocuparme, aunque no por ahora con la estension que la importancia de la cuestion requiere, pues solo puede ser tratada con la amplitud que merece en un trabajo que le sea especialmente dedicado.

Ya por razonamientos distintos habia llegado á probar que los mamíferos de dientes simples, sin esmalte, provistos únicamente de cemento, dentina y vasidentina, debian esa simplicidad no á una causa originaria, sinó á una modificacion evolutiva de un tipo anterior, cuyas muelas estaban provistas de esmalte [1]. Esa modificacion, en grado mas ó menos avanzado no se ha limitado solo á los edentados, pero tambien á varios otros órdenes, de los que puedo mencionar como encontrándose especialmente en este caso, el extinguido órden de los pentadáctilos ó toxodontes y el todavia existente de los roedores, y en el que se pueden encontrar ejemplos de esta evolucion en un grado ya muy avanzado, en el género existente *Ctenomys*. Estudiando los diferentes géneros de los dos órdenes mencionados se pueden encontrar numerosos estados intermediarios de la lámina de esmalte, desde la sustancia vidriosa y sumamente dura, comparable á la que guarnece la superficie de las muelas de los mamíferos bunodontes, hasta aquella que ha perdido su brillo y aspecto vidrioso y se confunde con la dentina.

En definitiva, las mismas muelas de los edentados conocidos como presentando una composicion simple se componen de tres capas distintas, una interna de dentina blanda en vez de dentina dura, y una intermediaria de dentina dura en vez de esmalte, pero ocupando la misma posicion relativa que ocupa este último en las muelas de los animales provistos de esmalte.

[1] *Filogenia*, pág. 268.

Si realmente las muelas sin esmalte son una modificacion evolutiva de las muelas provistas de esmalte, es natural suponer que es esta lámina de dentina interna que poco á poco ha reemplazado al esmalte, sustituyéndosele de modo que, entre esta forma, en que la lámina de esmalte está representada por una capa de dentina, y el estado esmaltado primitivo, deben de existir numerosos estados intermediarios.

Las muelas del *Megatherium americanum* de la formacion pampeana, nos presentan á menudo ejemplos de una pequeña modificacion de composicion que sale fuera de la regla normal admitida. Obsérvase en algunas de ellas, que, al lado de la capa intermediaria de dentina dura, hay otra capa de dentina algo mas ancha al lado interno, mas blanda que la anterior, de la que apenas se distingue por el color, pero mas dura que la vasidentina interna que rodea.

Pero en el curioso megaterio de las formaciones antiguas del Paraná, que designé con el nombre de *Promegatherium smaltatum*, esta subdivision de la capa intermediaria es mucho mas aparente, y las dos capas de un aspecto distinto, presentándose la interna como compuesta de dentina muy dura y compacta, y la esterna, como compuesta de una sustancia vidriosa, muy dura y transparente, comparable al esmalte; es esta la capa de esmalte primitiva, en parte atrofiada y en vía de desaparicion, pero sin que aun se haya completado la evolucion completa como se nos presenta en los megaterios pampeanos, y mejor aun en los milodontes, lestodontes, etc.

La primera observacion de la existencia de esta capa de esmalte en via de desaparicion la hice sobre una sola muela, en la que la capa de aspecto vítreo solo se mostraba en la corona [1], de modo que no pude conocer bien la estructura

[1] En carta reciente escríbeme el profesor E. D. Cope que él ya desde 1877 habia anunciado la existencia probable de un poco de esmalte en la corona de los antiguos *teniodontes* de Norte América.

que presentaba en el interior del diente. Tengo ahora á mi disposicion varios ejemplares, entre ellos algunos partidos longitudinalmente y otros transversalmente, que muestran muy bien la estructura interna del diente, y la relacion de la capa de esmalte con la capa de dentina dura en via de formacion ; la estructura interna de la muela con estas distintas capas presenta una complicacion verdaderamente notable, que no era de esperarse en muelas de edentados, consideradas siempre como de una composicion interna mucho mas simple que las de los otros mamíferos. Parece que esta capa de esmalte primitivo, aumentó progresivamente de espesor, subdividiéndose en cuatro láminas distintas, dos esternas (es decir, una hácia el lado externo y la otra hácia el interior del diente), y dos internas mas anchas, una de ellas, la que se encuentra hácia afuera que representa todavia el esmalte, y la otra hácia el lado interno la dentina en via de formacion, ya que en sus sucesores reemplazó por completo las cuatro láminas aquí mencionadas, no formando mas que una sola capa de dentina dura, á menudo de un espesor bastante notable.

De estas cuatro láminas, las dos intermediarias mas anchas alcanzan su espesor máximo en los lados transversales anterior y posterior, adelgazándose hácia los costados hasta que en el medio de los lados laterales se confunden conjuntamente con las dos láminas esternas en una sola lámina de sustancia vítrea tan delgada que apenas tiene medio milímetro de espesor, mientras que, sobre los lados anterior y posterior las cuatro láminas juntas, presentan un grueso de 0.0025.

Para dar una idea mas completa de la estructura de estas muelas, hé aquí el aspecto que presenta el corte transversal de una de ellas, visto con un fuerte lente, examinando la estructura de afuera hácia adentro sobre uno de los lados anterior ó posterior.

La primera capa ó esterna es de un color amarillo que tira

un poco al rojo sobre la parte esterna, y de color mas oscuro sobre la interna ; es el cemento.

Sigue hácia adentro, una lámina sumamente delgada, de solo unos $0^{m}0002$ de espesor, de sustancia vítrea, de color negro brillante y traslúcida; son los últimos vestigios de la antigua capa de esmalte homogénea.

Sigue despues una capa un poco mas gruesa, de un milímetro de espesor, de color negro, ménos brillante que la lámina anterior, de una sustancia muy dura, de aspecto algo vítreo, y de una estructura radiada, con las líneas radiales dirigidas hácia el centro y la base de la muela; es esta la masa de la antigua capa de esmalte, enanchada y en vía de transformacion, perdiendo gradualmente su aspecto vítreo y su dureza.

Mas adentro todavía viene otra capa algo mas gruesa, de un poco mas de un milímetro de espesor, de color blanco ligeramente amarilloso, y de una estructura igualmente radiada. Las líneas radiales dirígense tambien hácia el centro y la base de la muela, como que no son otra cosa que la continuacion hácia el interior de las líneas radiales de la capa esterna inmediata ya nombrada. Esta capa blanco-amarillosa, es la dentina dura, destinada á reemplazar las otras capas y láminas en los edentados mas modernos, constituyendo en ellos la capa de dentina dura que envuelve la vasidentina. Pero aquí esta capa está separada de la vasidentina, por otra lámina muy delgada de distinta natuleza.

En efecto, inmediatamente despues de la capa mencionada, sigue al lado interno, una hoja sumamente delgada de ménos de 0.0002 de espesor, de color rojo amarilloso, de una sustancia vítrea, brillante y transparente, que tapiza el interior del estuche formado por la lámina precedente como una capa de barniz brillante. Esta hoja es tambien el último resto en el lado interno de la capa de esmalte primitivo, paulatinamente enanchada y luego separada en dos hojas, para dar orígen en el medio á las dos láminas intermediarias, incluso la de verdadera dentina.

En fin, por último, sigue hácia el interior, la masa de la sustancia de la muela, constituida por la vasidentina, mas blanda y de color pajizo oscuro.

Esta estructura se encuentra en todas las muelas del mismo género, siempre con el mismo aspecto, y aún en ciertos casos todavía mas complicada, pues hay una muela en la que la capa intermediaria se subdivide no en cuatro sinó en cinco hojas secundarias. Nótase además una estructura mas ó ménos parecida en muelas de otros géneros de la misma época.

Por ahora, conténtome con fijar la atencion en este estadío particular de la evolucion de las muelas de los antiguos edentados, con el propósito de ocuparme de él estensamente en un trabajo especial, con cuyo objeto voy á encomendar en breve una série de preparaciones microscópicas.

Sobre los demás caractéres del animal poco tengo que decir, pues las varias muelas que tengo á la vista son mas ó ménos de la misma forma y tamaño, é iguales por consiguiente á la primera que me sirvió de base para la fundacion del género y de la especie, y precisamente á causa de ese mismo parecido, no teniendo mandíbulas ó fragmentos de mandíbulas con algunas muelas implantadas, no me es posible determinar la posicion que en los maxilares ocupaban las distintas muelas aisladas que conozco.

De lo que no hay duda es que el animal fué bastante pequeño, pues todas las muelas son de tamaño reducido.

Una de las mas completa, con la corona intacta, tiene un diámetro ántero-posterior de 20 milímetros y 23 de diámetro transverso. Las dos crestas transversales son muy altas y la parte superior mas angosta en forma de caballete está precisamente formada por la lámina de esmalte interna que, sobresale sobre la capa de dentina dura que le sigue inmediatamente al lado interno y sobre la masa de cemento del lado esterno. Una de las caras transversales es bastante convexa y estriada longitudinalmente, y la opuesta casi plana. De las caras longitudinales ó laterales, una, la

mas angosta, está ocupada por un surco longitudinal ancho, profundo y de fondo cóncavo, y la otra mas ancha, muestra dos surcos longitudinales, pero mas angostos y mas bajos, separados el uno del otro por una columna mediana longitudinal convexa, de manera que la muela presenta en esta cara tres columnas longitudinales, estando formadas las dos otras por las esquinas perpendiculares anterior y posterior.

Promegatherium remulsun, Amegh. sp. n.

Hay varias muelas, todas mas ó ménos fragmentadas, que presentan los mismos caractéres de composicion interna que han mostrado las del *Promegatherium smaltatum*, por lo que las incluyo en el mismo género, pero presentan con las anteriores una diferencia de tamaño tan considerable que no es permitido dudar un solo instante, que se trata de una especie distinta, de talla gigantesca, no muy inferior á la del *Megatherium americanum*, mientras que el *Pr. smaltatum* apenas soprepasaba un poco en tamaño al *Oracanthus Burmeisteri* (Amegh).

Una sola de ellas presenta la parte superior completa con la corona intacta. Las dos crestas son muy elevadas y separadas por un surco transversal muy profundo. Es el ejemplar mas pequeño y sin embargo tiene 29 milímetros de diámetro ántero-posterior y 40 milímetros de diámetro transverso.

Otro ejemplar es un trozo del medio con el prisma completo, pero en el que falta la cúspide y la base. La rotura deja ver una subdivision de la capa intermediaria en cinco láminas, tres de esmalte mas ó ménos atrofiado y dos intermediarias de dentina dura. El prisma tiene 35 milímetros de diámetro ántero-posterior y 40 milímetros de diámetro transverso.

Los demás ejemplares son mitades perpendiculares forma-

das por la division del diente siguiendo la rotura la direccion perpendicular de la gran ranura transversal de la corona, de modo que estos trozos solo dan el diámetro transverso ó ancho de las muelas, que en dos ejemplares es exactamente de 38 milímetros. Pero hay uno que tiene 45 milímetros de ancho, tamaño que corresponde á las mas grandes muelas del *Megatherium americanum.* Este trozo muestra despues del cemento esterno una capa de sustancia vítrea, de color café, brillante y transparente que corresponde al esmalte, de un milímetro de espesor, y luego una capa de sustancia blanca, ligeramente amarillosa, de textura estriada, y salpicada de hermosas dentritas, con un espesor de 2 milímetros, que corresponde á la capa de dentina dura.

Megatherium, Cuvier.

Arch. du Museum d'Hist. Nat., t. V, 1804; *Recherches sur les ossements fossiles*, etc., t. V, pág. 174, 1824.

Caract. gén. *Fórmula dentaria $\frac{4}{4}$. Todas las muelas de seccion transversal cuadrangular con dos crestas transversales en la corona separadas por un surco profundo. Base de las muelas abierta. Última muela superior muy pequeña. Composicion de las muelas: una capa de cemento esterno, una lámina intermediaria de dentina dura y una masa interna de vasidentina. Zigomático unido á la apófisis temporal.*

Megatherium antiquum, Amegh.

Bol. de la Acad. Nac. de Cienc., t. VIII, pág. 114, 1885.

Encuéntranse en los mismos yacimientos conjuntamente

con las muelas del *Promegatherium*, otras muelas que no es posible separar de las del género *Megatherium*, pues presentan no solo la misma forma sinó tambien los mismos caractéres de composicion. He mencionado dichas muelas en mi memoria precedente, atribuyéndolas á una especie antigua caracterizada por su tamaño bastante menor que el del *M. americanum*. No siendo tampoco probable la posibilidad de que sea idéntica con alguna de las otras encontradas en la formacion pampeana, sea de la República Argentina, ó de otros países de Sud América, pues todas ellas parecen ser de tamaño aún mas reducido.

He visto restos de esta especie en varias colecciones, pero los que tengo ahora á mi disposicion proceden del Museo del Paraná, y consisten en una muela aislada con una pequeña curva lateral que parece de la mandíbula superior, y un trozo de maxilar inferior del lado derecho con las tres primeras muelas implantadas en el hueso.

La muela aislada es un prisma cuadrangular, de 30 milímetros de diámetro anterior, 35 milímetros de diámetro transverso en su estremidad mas ancha y solo 29 en la mas angosta. El largo es de 115 milímetros, pero está un poco roto en la base, pudiéndose calcular su largo total en 125 milímetros. Por lo demás, no presenta nada de notable.

Las tres muelas implantadas en el fragmento de mandíbula inferior están rotas en la base y á las tres les falta la corona, pues están quebradas al nivel mismo del hueso. Por las quebraduras se vé en cada muela la capa de dentina dura bastante ancha dividida en dos capas poco aparentes, una esterna un poco mas dura y apenas algo mas brillante, y la otra interna mas blanca y mas blanda, sin ningun vestigio visible de la capa de esmalte presente en *Promegatherium*.

Dimensiones

Diámetro de la primera muela	ántero-posterior	0m030
	transverso	0.038

Diámetro de la segunda muela	ántero-posterior	0ᵐ034
	transverso	0.039
Diámetro de la tercera muela	ántero-posterior	0.035
	transverso	0.035
Longitud del espacio ocupado por las tres muelas		0.116

Estas dimensiones me parecen justificar suficientemente el tamaño relativamente mas pequeño de la especie antigua, aunque por sus caractéres se presenta como íntimamente aliada al *M. americanum* del que probablemente es el antecesor directo.

Stenodon, Amegh.

Bol. de la Acad. Nac. de Cienc., t. VIII, pág. 114, 1885.

Caract. gén. *Muelas inferiores de corona estrecha y larga, en forma de elipsis prolongada, algunas con un surco perpendicular en una de las caras anchas.*

Stenodon modicus, Amegh.

Obra y pág. arriba citada.

Atribuyo á este género dos muelas inferiores de una forma bastante distinta de las de los demás gravigrados y cuya colocacion en la mandíbula no me atrevo á determinar.

Una de ellas de corona larga y estrecha, ancha en una estremidad y angosta en la otra, tiene 19 milímetros de diámetro mayor, 12 milímetros de grueso en el lado mas ancho, y solo 9 milímetros en el mas angosto. De las dos caras perpendiculares anchas, una tiene una depresion perpendicular muy ancha y bastante profunda en el fondo de la cual se ve

una pequeñita columna longitudinal muy angosta y poco elevada; la otra cara ancha tiene tambien una depresion perpendicular pero menos profunda, y con dos pequeñas columnitas longitudinales. De las dos caras perpendiculares mas angostas, opuestas, la mas ancha tiene un surco longitudinal bastante ancho y de fondo cóncavo, siendo la mas angosta en forma de columna redondeada. La muela ha estado tapada por una capa de cemento de menos de un milímetro de espesor que solo se conserva en uno que otro punto. La corona es de superficie desigual, sin formar cavidad en ninguna parte. El diente está quebrado en la parte inferior teniendo el trozo existente 4 centímetros de largo, pero cuando entero debia tener casi el doble.

La otra muela es de forma mas triangular, mas angosta en una estremidad que en la otra, con una corona de 22 milímetros de largo, 15 milímetros de ancho en el lado mas grueso y 10 milímetros, en el lado mas delgado.

Una de las caras anchas muestra dos columnas anchas y aplastadas formadas por los bordes anterior y posterior,. y otras dos columnas medianas igualmente aplastadas separadas por tres pequeños surcos longitudinales. En la cara opuesta vénse tambien dos columnas medianas y tres columnas perpendiculares, mas una gran columna perpendicular convexa hácia el lado mas grueso del diente. De las dos caras opuestas mas angostas, la mas ancha presenta un gran surco perpendicular ancho y profundo.

Scelidotherium? bellulum, Amegh. sp. n.

Este animal está representado por una sola muela que parece corresponder á la última superior del *Scelidoterium,* pero con bastante diferencia para que no haya seguridad completa de que proceda del mismo género. Es de figura general prismático-triangular, de ángulos redondeados, y

un poco curva. Sobre el lado mas ancho que parece ser el esterno hay un surco longitudinal ancho pero poco profundo y de fondo cóncavo. Otro surco, tambien de fondo cóncavo, pero mas angosto y mas profundo, se vé sobre la cara interna posterior mientras que la interna anterior es de superficie convexa, con algunos surcos longitudinales muy pequeños. La corona es un poco mas gastada en el centro que en la periferia, y tiene 18 milímetros de largo por 11 de ancho. El trozo existente tiene cerca de 5 centímetros de largo, pero la rotura de la base muestra el diente completamente macizo de modo que entero era bastante mas largo. Incluyo esta especie en el género *Scelidotherium* solo de un modo provisorio, pues podría muy bien ser que nuevos materiales demuestren que pertenece á un género distinto.

Nephotherium, AMEGH. gen. n.

Caract. gen. *Primera muela inferior pequeña y elíptica. Segunda y tercera grandes y subprismáticas. Cuarta inferior bilobada. Mandíbula inferior muy angosta y prolongada hácia adelante.*

Nephotherium ambiguum, AMEGH.

GRYPOTHERIUM DARWINII (?) (OW.) AMEGHINO. *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. V, pág. 300, 1883.

MYLODON (?) AMBIGUUS. AMEGHINO. *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. VIII, pág. 118, 1885.

Este animal fuéme conocido primeramente por una sola muela aislada, de una forma tan parecida al *Grypotherium* que la consideré como procedente del mismo género, agregando que probablemente era tambien específicamente idén-

tica con el *G. Darwinii* de la formacion pampeana y que abrigaba dudas sobre la remota antigüedad de dicha pieza. (*Bol. etc.*, t. V, pág. 300).

Poco tiempo despues recibia del Señor SCALABRINI parte de la mandíbula inferior sin dientes de un animal parecido al *Mylodon* pero con algunos caractéres diferenciales que no me permitian colocarlo con seguridad en el mismo género, haciéndolo solo provisoriamente, describiendo la pieza con el nombre de *Mylodon ? ambiguus.* (*Bol. etc.*, t. VIII, pág. 118).

Comparando ahora (lo que no pude hacer antes), aquella muela que tomé en un principio por de *Grypotherium* con los alvéolos del fragmento de mandíbula mencionada, veo pertenece al mismo animal, muy parecido realmente á *Grypotherium*, pero muy parecido tambien á *Mylodon* y á *Scelidotherium* y sin embargo con un conjunto de caractéres diferenciales que no permiten identificarlo con ninguno de los mencionados géneros, como ya lo manifesté en mi última memoria sobre los fósiles del Paraná al describir la rama horizontal del lado izquierdo de la mandíbula inferior.

La muela mencionada que tomé en un principio por de *Grypotherium* es la tercera inferior del lado derecho, de forma muy elíptica como en el género citado, pero implantada en la mandíbula en direccion mas transversal al eje longitudinal de la série dentaria, con un surco perpendicular en su cara ántero-interna, y una depresion ancha y poco profunda en la cara posterior. La corona tiene 29 milímetros de diámetro mayor y 18 de diámetro menor, mostrando el centro de la superficie masticatoria correspondiente á la vasidentina muy gastado y formando una especie de pozo rodeado por la capa de dentina intermediaria; la delgada capa de cemento esterno se levanta formando un borde periférico elevado como en la primera muela inferior descrita en mi trabajo precedente.

Atribuyo al mismo animal otra muela aislada muy pequeña que considero la primera superior. Es de forma casi cilíndrica, de 18 milímetros de diámetro mayor y 15 de diámetro menor, con dos surcos perpendiculares casi opuestos y poco profundos y un poco curva, pareciéndose mucho por lo demás á la muela inferior correspondiente.

Tanto la mandíbula antes descrita, como las tres muelas que hasta ahora me son conocidas, presentan caractéres que acercan este animal tanto á *Grypotherium* como á *Mylodon*, *Scelidotheriun*, *Pseudolestodon* y *Lestodon*, constituyendo así una verdadera forma intermediaria á todos estos géneros de los que parece reunir los principales caractéres fundamentales.

Promylodon, Amegh.

Bol. de la Acad. Nac. de Cienc., t. V, pág. 298, 1883.

Caract. gen. *Muelas compuestas de cuatro sustancias distintas, cemento, sustancia vítrea, dentina y vasidentina.*

Promylodon paranensis, Amegh.

Ob. y pág. arr. citada.
Mylodon paranensis, Ameghino. *Bol. etc.*, t. V, pág. 114, 1885.

De este género, algo parecido á *Mylodon* pero con una capa interna de sustancia parecida á esmalte aún no completamente modificado en las muelas, puedo examinar la parte superior de una muela con la corona intacta que me ha sido

facilitada por el señor Lelong. La muela es de seccion prismática triangular, pero de ángulos redondeados, de 23 milímetros de largo, 15 de ancho en la parte mas gruesa formada por la base del triángulo, y solo 7 en la parte mas angosta que forma la cúspide. La corona forma una cavidad de la misma forma que el prisma, bastante profunda, limitada por una cresta periférica elevada formada por la capa de sustancia interna de aspecto vítreo. Toda la superficie esterna formada por la capa de cemento, está finamente estriada en sentido perpendicular. Examinando el corte transversal, se vé que está compuesta por una capa esterna de cemento amarillo oscuro de un milímetro de espesor, al que sigue una capa mas ó menos del mismo grueso de sustancia de color oscuro y aspecto vítreo, que cubre otra capa tambien del mismo espesor de dentina dura de color blanco amarilloso, que envuelve á su vez la masa interna de vasidentina que representa en menor escala la forma general de la muela.

Pseudolestodon, H. Gerv. y Amegh.

Les mamm. foss. de l'Amér. Mér., pág. 158, 1880.

Caract. gen. *Dientes anteriores en forma de caninos, pocos separados de los molares y con la corona cortada en bisel oblícuamente de arriba hácia abajo y de adelante hácia atras en los superiores, y en sentido contrario en los inferiores. Paladar de forma triangular, angosto atrás y ancho adelante. Piel con numerosos huesecillos desarticulados simplemente implantados en el cútis.*

Pseudolestodon æqualis, Amegh. sp. n.

Pseudolestodon *sp?* Ameghino. *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. VIII, pág. 121, 1885.

Este edentado, representado por varios dientes aislados, ha tenido casi la misma conformacion y la talla de las grandes especies pampeanas.

Las piezas que conozco son:

Un canino superior, bastante rodado, muy característico por su forma prismático-triangular, su curva muy pronunciada y la corona cortada en bisel. Este diente ha perdido la capa de cemento esterno que se conserva solo en un pequeño trecho con un espesor de apenas un tercio de milímetro. El prisma del diente completamente liso, sin ningun surco ni ranura longitudinal, tiene 17 milímetros de diámetro ántero-posterior y 13 milímetros de diámetro transverso, y un largo en línea recta de unos 8 centímetros. La superficie tritoria de la corona cortada en bisel tiene 22 milímetros de largo y 13 milímetros de ancho.

Dos ejemplares de la segunda muela inferior. Tienen un surco anterior y otro posterior que limitan una especie de apéndice ó columna perpendicular hácia el lado posterior interno. La corona tiene 24 milímetros de largo y 12 de ancho. Los dos ejemplares están rotos en la base, de modo que no se puede determinar su largo.

Una tercera muela inferior, de forma rectangular y de tamaño relativamente considerable. La corona un poco escavada en el centro, tiene 23 milímetros de largo y 17 milímetros de ancho. En cada una de las cuatro caras perpendiculares, hay un surco longitudinal de fondo cóncavo, dos de ellos bastante profundos, y los otros dos poco marcados. La parte existente tiene 55 milímetros de largo, estando rota en donde empezaba la cavidad basal faltándole por consiguiente tres ó cuatro centímetros en la base.

Tres muelas que parecen corresponder á la tercera superior, pero de forma un poco diferente de las de *Mylodon* y *Pseudolestodon*. Son de forma elíptico-prismática, con un surco poco marcado en el lado mas ancho, y dos un poco mas profundos en el lado mas angosto, levantándose entre ellos una fuerte columna perpendicular de superficie convexa. La corona, un poco escavada en el centro, tiene 22 á 24 milímetros de largo por 15 á 17 de ancho. La mas entera tiene 64 milímetros de largo, pero está tambien un poco rota en la base.

Una muela que parece corresponder á la cuarta superior, de forma prismático-triangular, con dos surcos longitudinales entre los que se levanta igualmente una columna perpendicular convexa y elevada. La corona, bastante gastada en el centro, tiene 25 milímetros de largo, 15 de ancho en la parte mas gruesa, y 9 milímetros en la opuesta mas delgada.

Una muela bilobada, que parece corresponder á la última superior. Presenta dos grandes depresiones perpendiculares opuestas, y una corona de 25 milímetros de largo, 7 á 8 milímetros de ancho en el centro de los lóbulos, y solo 3 milímetros de espesor en la parte mediana que une sus dos partes.

Hay además varios otros dientes parecidos, unos mas chicos, otros mas grandes, y con algunas pequeñas modificaciones de forma, que indican probablemente especies distintas, pero que no me es dado determinar con piezas aisladas que presentan tantas variaciones de forma. Hago estensiva esta reserva hasta á las mismas piezas que he enumerado, pues es posible que ellas tambien procedan de mas de una especie, pero repetiré, como justificacion, lo que ya he repetido otras veces, que prefiero caer en el error de reunir restos de varias especies en una, mas bien que en el error contrario de fundar distintas especies sobre restos procedentes de una sola.

GRAVIGRADA RODIMORPHA

Lestodon, Gervais

Recherches sur les mamm. foss. de l'Amér. Mér., pág. 47, 1855.

Caract. gén. *Paladar muy ancho en la parte anterior. Primer diente de cada mandíbula colocado en la parte anterior en forma de canino, y tallado en bisel. Segunda á quinta muela superior elípticas, la última muy pequeña. Segunda y tercera inferior elípticas. Última inferior muy grande y bilobada.*

Lestodon antiquus, Amegh.

Bol. de la Acad. Nac. de Cien., t. VIII, pág. 122, 1885.

Fundé la especie sobre la parte sinfisaria sin dientes de la mandíbula inferior, y algunas muelas fragmentadas. Ahora puedo examinar del mismo animal tres molares y un caniniforme que confirman completamente su existencia.

Una de las muelas tiene una seccion transversal de solo 18 milímetros de diámetro mayor y 12 milímetros de diámetro menor, pero falta por completo la capa de cemento esterno muy gruesa en las muelas de este género, que debia dar al diente un tamaño casi doble. La capa de dentina dura tiene un espesor de 2 á 3 milímetros y la masa de vasidentina interna muy gastada en la corona donde forma una especie de pozo tiene 13 milímetros de diámetro mayor y 6 á 7 milímetros de ancho. La muela está quebrada, existiendo

solo la parte superior en un largo de 40 milímetros, de modo que no se puede apreciar su largo cuando entera.

La segunda muela es de figura mas circular, de 17 milímetros de largo y 14 de ancho en la corona en donde la vasidentina tambien se presenta sumamente gastada formando un pozo bastante hondo. Las dimensiones de este ejemplar son tambien sin tomar en cuenta la capa de cemento esterno aquí igualmente desaparecida, pero que se conserva en un pequeño trecho con un espesor de 2 á 3 milímetros, demostrando que la muela intacta con su capa de cemento esterno debia tener un tamaño doble del que presenta actualmente. La parte existente tiene 66 milímetros de largo y como la cavidad basal es todavía bastante pequeña se puede evaluar el largo de la muela entera en unos 90 milímetros.

El tercer ejemplar, es algo mas grande en la base que en la corona, probablemente por ser de un indivíduo bastante jóven. Sin embargo la vasidentina de la corona se presenta igualmente profundamente gastada. La seccion de la muela en su parte superior tiene 16 milímetros de largo por 11 de ancho, pero falta tambien la capa de cemento que ha desaparecido quedando solo vestigios de ella en un pequeño trecho de la base. Tambien este ejemplar está roto en la parte inferior, quedando solo un trozo de 55 milímetros de largo, en cuya base se ve ya la cavidad pulpal bastante grande, de modo que el largo total no ha debido pasar de 75 milímetros. La muela presenta una curva lateral bastante acentuada, lo que puede hacer creer que procede de la mandíbula superior.

Todas estas muelas, aún tomando en consideracion la capa de cemento esterno que debia rodearlas, son de tamaño bastante menor que las de las grandes especies pampeanas, *L. armatus* (P. Gerv.), *L. trigonidens* (P. Gerv.) y *L. Bocagei* (Gerv. y Amegh.) indicando así para la antigua especie del Paraná un tamaño bastante mas reducido.

El caniniforme superior es la parte que sale fuera del al-

véolo á la que le falta la cúspide que está rota. Es de la misma forma prismático–triangular que caracteriza este diente en todas las especies del género, con su parte superior cortada en bisel pero de un tamaño demasiado pequeño en proporcion del que presenta el fragmento de mandíbula sobre que fundé la especie y las distintas muelas aisladas mencionadas. Tiene 17 milímetros de diámetro ántero-posterior y 19 milímetros de diámetro transverso, pero como tambien este diente ha perdido la capa de cemento esterno, su tamaño debió ser algo mayor, aunque no mucho, pues en el canino superior de los lestodontes la capa de cemento es muy delgada. Ni tampoco esta especie hacia escepcion á este respecto como lo demuestran algunos pequeños vestigios de la capa de cemento que aún han quedado adheridos en uno que otro punto de la superficie del diente. La esquina longitudinal esterna anterior parece sin embargo ser mas comprimida que en las otras especies y su parte cortada en bisel mucho mas prolongada, pues la parte existente tiene 42 milímetros de largo hasta la quebradura y la parte superior desaparecida debia tener por lo menos la mitad de este largo. El ancho de esta cara cortada en bisel es de 16 milímetros.

Llama verdaderamente la atencion que todos los ejemplares de muelas aisladas de este animal hayan perdido la capa de cemento esterno. Parece que este no tenia absolutamente la misma naturaleza en todos los géneros. Asi en el *Lestodon* debia ser muy vidrioso y quebradizo tanto en las especies antiguas como en las mas modernas, pues tambien en las muelas aisladas de los lestodontes pampeanos, falta esta capa, ó si existe es muy difícil conservarla adherida al prisma del diente. En el *Megatherium*, al contrario, tanto en las especies antiguas como en las modernas, el cemento parece haber sido una sustancia mas compacta y tenáz, menos vidriosa, pues aunque las muelas estén rodadas, la capa de cemento siempre se conserva intacta ó simplemente gastada por el roce.

Pliomorphus, Amegh.

Bol. de la Acad. Nac. de Cienc., t. VIII, pág. 126, 1885.

Carac. gén. *Diente anterior de la mandíbula superior implantado en la parte ántero-externa de la mandíbula, de seccion prismático-triangular y corona plana (?). Segundo diente superior separado del anterior por una larga barra de seccion prismático-cuadrangular con dos crestas transversales en la corona separadas por un surco profundo. Dientes compuestos de una capa externa delgada de cemento y una masa interna homogénea de dentina ó vasidentina.*

Pliomorphus mutilatus, Amegh.

Obra y pág. arriba citada.

No vienen en la coleccion nuevos restos de este animal pero un nuevo exámen de las piezas anteriores me ha parecido indicarme que los dientes de este género son de una composicion aún mas simple que la de las muelas de la generalidad de los edentados, pues examinados con un fuerte lente no se vé mas que una delgadísima capa esterna de cemento que rodea una masa interna de dentina al parecer homogénea, no distinguiéndose en ella capas distintas. No se pueden practicar cortes de los dientes sin deteriorar la pieza, pero si existe una capa intermediaria de dentina mas dura, esta debe ser apenas apreciable ó de textura poco distinta de la masa interna.

LORICATA

LORICATA GLYPTODONTIA

Hoplophorus, Lund.

Mem. de la Acad. Real de Copenhague., cl. phy., t. VIII, pág. 70, 1839?

Caract. gén. *Talla relativamente pequeña. Coraza delgada compuesta de placas con una gran figura central y un número á menudo considerable de figuras periféricas, reemplazadas estas en algunas especies por radios que parten de la figura central hácia la periféria. Superficie de las placas mas lisa que en Glyptodon. Cola compuesta de varios anillos movibles terminando con un tubo cónico cilíndrico poco comprimido. Frente convexa. Húmero con agujero epitrocleano. Cuatro dedos en cada pié.*

Hoplophorus paranensis, Amegh.

Bol. de la Acad. Nac. de Cienc., t. V, pág. 115, 1883.

Fundé la especie sobre un trozo de coraza de la parte céntrica de esta, bastante envuelto en arenisca dura que cubria en parte la escultura esterna, pudiendo con todo apercibirme que se trataba de una especie distinta de las pampea-

nas, caracterizada sobre todo por el tamaño relativamente mas considerable de la figura central de cada placa, por el tamaño mas pequeño de las figuras periféricas, y por el número considerable de estas, superior al del mismo *Hoplophorus perfectus* (GERV. y AMEGH.) del pampeano. Entre los nuevos restos de *Hoplophorus* reunidos en el museo del Paraná, hay un trozo de uno de los lados laterales de la coraza, y una placa suelta del centro, que pertenecen á esta especie y confirman los caracteres primeramente observados sobre el fragmento mencionado.

El trozo de coraza, procede de cerca de la orilla; está formado por nueve placas dispuestas en dos filas, una de cinco y otra de cuatro. Desgraciadamente el trozo está envuelto en arenisca dura que tapa en parte la escultura esterna, rellenando todos los huecos, ocultando así á la vista una parte de los surcos, y todos los agujeros que se encuentran en el fondo de estos.

Las placas son bastante parecidas á las correspondientes del *H. ornatus*, de forma rectangular, con corta diferencia de 27 milímetros de largo, 20 de ancho y 10 á 12 de espesor cada una de ellas. La cara esterna de cada placa está ocupada por una gran figura central de forma eliptico-circular, de unos 18 á 20 milímetros de diámetro, de superficie plana y lijeramente punteada, rodeada por un surco angosto y bastante hondo, que conjuntamente con la figura central ocupa en el medio todo el ancho de la placa, de modo que solo se presentan figuras ó arealitas periféricas en las estremidades anterior y posterior, en número de tres á cuatro en cada una.

Estas figuras periféricas son siempre bastante mas grandes en una estremidad que en la otra, separadas por surcos angostos y bastante bajos. La superficie de las figuras periféricas es igualmente poco rugosa y casi lisa.

La placa aislada, reconócese por la textura del hueso procede de un individuo adulto; es del centro de la coraza, perfectamente intacta y libre de toda incrustacion, de ma-

nera que permite determinar con toda exactitud sus caractéres específicos, confirmando exactamente mis primeras observaciones hechas sobre el fragmento cubierto de incrustaciones. Esta placa es de forma exagonal, con un diámetro mayor de 36 milímetros, 30 milímetros de diámetro tranverso y 10 milímetro de grueso. El centro de la cara esterna está ocupado por una gran figura circular, un poco elíptica, de 21 milímetros de diámetro, casi plana y lisa, con un considerable número de pequeños agujeritos, que no forman asperosidades en la superficie. Al rededor de esta figura central, hay catorce figuras mas pequeñas, mas ó menos de la misma forma y tamaño, bien delimitadas é igualmente de superficie plana y no rugosa. Estas arealitas periféricas están separadas de la gran figura central por un surco bastante ancho pero poco profundo, del que salen surcos radiales que se dirigen á la periferia separando unas de otras las figuras periféricas. En el punto de partida de cada surco radial del surco central, hay un agujero circular, no muy grande pero profundo que se pierde en el interior de la placa, de modo que hay en el surco central que rodea la gran figura interna, catorce de estos agujeritos, todos con la misma colocacion indicada.

Palæhoplophorus, Amegh.

Bol. de la Acad. Nac. de Cienc., t. VIII, pág. 129.

Carac. gen. *Placas con una figura central de tamaño considerable rodeada de otras mas pequeñas y de agujeros grandes y profundos. Cola con un tubo terminal compuesto de grandes placas ovaladas, rodeada cada una de una línea periférica de grandes perforaciones ó agujeros, y de arealitas pequeñas en forma de tubérculos.*

Palæhoplophorus Scalabrini, Amegh.

Bol. de la Acad. Nac. de Cienc., t. V, pág. 301, 1883; id., t. VIII, pág. 129, 1885.

De esta especie vienen algunas nuevas placas que por desgracia, aunque interesantes, no bastan aún para darnos una idea de la configuracion de la coraza en sus distintas partes, que debia ser bastante diferente de la de *Hoplophorus*.

Las nuevas piezas que tengo á mi disposicion son: Una placa marginal de uno de los anillos, de unos cuarenta milímetros de largo y bastante gruesa. El cuerpo de la placa está ocupado por una figura grande y única bien delimitada por un surco angosto y profundo en sus lados anterior y laterales en forma de semi-círculo, en el fondo del cual hay varios agujeros grandes y profundos. Adelante de esta ranura, formando igualmente semi-circulo existen tres arealitas mas pequeñas, separadas tambien por ranuras profundas en cuyo fondo se ven igualmente grandes cavidades circulares en forma de agujeros. Mas adelante se presenta una zona ó faja estrecha de unos 8 milímetros de ancho, de superficie irregular, con grandes rugosidades ó aristas que separan cavidades anchas, profundas y de fondo cóncavo, siguiendo todavia mas adelante la parte lisa en declive y en forma de tecla con su borde libre muy delgado.

Atribuyo á la misma especie una placa incompleta de forma rectangular, de tomaño bastante notable; tiene 22 milímetros de ancho, solo 8 á 9 de espesor, y entera debía alcanzar uno 45 milímetros de largo. La cara interna es muy ligeramente convexa. La externa, al contrario, bastante deprimida, muestra en el centro una figura elíptico-circular de unos 18 á 20 milímetros de diámetro, de superficie casi lisa, rodeada por una especie de surco ó depresion ancha pero poco profunda, en cuyo fondo se ven varios agujeros que

penetran en el interior de la placa, existiendo solo dos ó tres arealitas periféricas en sus estremidades anterior y posterior. Hay en fin otra placa suelta, entera, igualmente bastante grande que atribuyo al mismo género. Es una placa de los lados laterales de la coraza, no muy lejos de la orilla, de forma rectangular, de 43 milímetros de largo, 30 milímetros de ancho y 10 á 12 milímetros de grueso. El centro de la placa, está ocupado por una figura circular un poco convexa y poco áspera de cerca de 20 milímetros de diámetro, á cuyo alrededor se ven unas quince figuritas periféricas muy pequeñas, casi en forma de pequeños tubérculos, separados de la figura central por un surco bajo y angosto, en cuyo fondo se ven, de distancia en distancia, agujeros circulares y profundos que penetran en el interior de la placa. Esta figura central y la fila de figuras ó tubérculos mas pequeños, ocupan todo el ancho de la placa, mas no todo el largo, de manera que el espacio que dejan libre en ambas estremidades anterior y posterior, está ocupado por unas tres ó cuatro figuritas bastante mas grandes que las que rodean inmediatamente la figura central, separadas entre sí y de las precedentes por surcos igualmente angostos y poco hondos, en cuyo fondo se ven tambien en uno que otro punto agujeros que penetran en el interior de la placa. La superficie de estas figuras periféricas, tanto de la primera como de la segunda fila es bastante áspera y rugosa.

La talla del *Palæhoplophorus Scalabrini*, tal como puede deducirse de los pocos restos hasta ahora conocidos, parece fué casi el doble que la del *Hoplophorus ornatus* del pampeano.

Además de los restos mencionados de *Hoplophorus* y *Palæhoplophorus*, sobre cuya determinacion no abrigo dudas, hay tambien varias otras placas sueltas, cuyos caracteres no concuerdan con ninguno de los restos mencionados. Unas se acercan á las placas de *H. radiatus* (Bravard) del pampeano, otras presentan mayor parecido con el *Hoplo-*

phorus ornatus (Ow.), otras por fin parecen presentar caracteres intermediarios entre las placas de los *Hoplophorus* y las de los verdaderos *Glyptodon*. No dudo procedan de animales distintos de los ya mencionados, pero no me es dado caracterizarlos sobre tan escasos restos, y me parece prudente esperar que nuevos materiales permitan conocer mejor sus caractéres para poder clasificarlos con verdadera seguridad.

Comaphorus, Amegh. gen. n.

Caract. gén. *Placas rectangulares, sin dibujo ni esculturas esternas, pero con un considerable número de agujeros grandes y colocados al rededor y al pié de una elevacion central de la placa. Los ajugeros penetran en la coraza sin atravesarla por completo perdiéndose en la masa esponjosa.*

Comaphorus concisus, Amegh. sp. n.

Fundo este género y la especie sobre una placa de la coraza de una forma muy particular, completamente distinta de las que forman las corazas de todos los otros géneros que hasta ahora me son conocidos. Es esta una placa rectangular, de 40 milímetros de largo, 27 milímetros de ancho, y 13 milímetros de espesor. La cara interna, algo cóncava y lisa, muestra varios agujeros repartidos sin órden alguno, unos de 2 á 4 milímetros de diámetro y otros muchísimo mas pequeños. En la cara esterna no presenta dibujos ni esculturas, acercándose por este carácter á los géneros *Euryurus* (Grev. y Amegh.), *Plaxhaplous* (Amegh.) y *Doedicurus* (Burm.), pero se distingue de todos ellos por su parte central que se levanta formando una especie de ampolla ó ele-

vacion de varios milímetros de alto y de superficie convexa. Esta cara esterna muestra una veintena de perforaciones, unas de diámetro considerable y otras mas pequeñas que penetran en la placa dirigiéndose hácia el centro de esta. Por el crecido número de estos agujeros se parece á *Plaxhaplous*, pero se diferencia de este porque los agujeros están colocados simétricamente hácia el centro, no existiendo en *Plaxhaplous* la elevacion central que muestra la placa de *Comaphorus*. Por el tamaño y profundidad de las perforaciones se parece á *Doedicurus*, pero en las placas de este los agujeros solo son en número de tres ó cuatro como regla general, ó cinco ó seis á lo sumo, mientras que en la placa en cuestion son en número de veinte. Ademas en el *Doedicurus* los agujeros perforan completamente la coraza, mientras que en *Comaphorus* se pierden en la masa esponjosa interna de la placa. Un cierto número de estos agujeros, están colocados en el *Comaphorus* encima mismo de la elevacion central y los demás en la base de esta simétricamente al rededor. Estas particularidades no dejan duda de que el *Comaphorus* es un género particular, distinto de los conocidos, que entra en la misma division que las formas pampeanas *Doedicuros* y *Plaxhaplous*. Otra particularidad de esta placa es la de presentar indicios evidentes como distintos otros loricatos del Paraná, de estar formada por dos partes primitivamente distintas, como si fueran dos placas que se hubiesen unido y que sobre su línea de contacto se hubiera formado la elevacion mencionada. La traza de esta antigua division en dos se observa en la cara esterna en forma de una pequeña ranura transversal, interrumpida á trechos, últimos vestigios de una antigua sutura, y en la cara interna por una elevacion transversal, especie de costura formada por la osificacion y anquílosis sobre esa linea de las dos placas primitivamente distintas.

Esta pieza la he recogido personalmente en un pequeño arroyo de las inmediaciones de la ciudad del Paraná, con–

juntamente con restos de *Chlamydotherium*, *Promegatherium*, tortugas, cocodrilos, etc.

Euryurus, Gerv. y Amegh.

Les mamm. foss. de l'Amér. Mér., pág. 184, 1880.

Caract. gen. *Coraza gruesa, compuesta de placas sin ningun adorno en la superficie, aunque rugosas.— Cola compuesta de varios anillos movibles, á los que sigue un tubo largo, comprimido y terminando en punta. Las piezas que forman este tubo están apenas unidas entre sí.*

Euryurus interundatus, Amegh.

Bol. de la Acad. Nac. de Cienc., t. VIII, pág. 132, 1885.

Observando nuevamente la placa sobre que fundé esta especie, me he apercibido que tambien ella muestra en la cara interna la particularidad de una hendidura transversal que la divide en dos partes casi iguales, últimos vestigios de una sutura que dividió en un tiempo la placa en dos, de manera que parece que las placas pentagonales ó rectangulares de los glyptodontes son el resultado de la union de dos placas, en otros tiempos en antiguos antecesores separadas durante toda la vida.

Protoglyptodon, Amegh.

Bol. de la Acad. Nac. de Cienc., t. VIII, pág. 133, 1885.

Caract. gen. *Placas con dibujos externos rudimentarios y rugosos, formados por arealitas pequeñas*

dispuestas por grupos al rededor de otras apenas un poco mas grandes, con surcos rudimentarios y grandes agujeros al rededor de las arealitas centrales. De distancia en distancia arealitas ó figuras centrales de gran diámetro rodeadas igualmente de arealitas periféricas pequeñas y rugosas, y agujeros anchos y profundos.

Protoglyptodon primiformis, AMEGH.

Obra y página arriba citada.

Este animal tan particular y verdaderamente anormal comparados sus caractéres còn los del género correspondiente *Glyptodon*, si no se hubiera conocido de él mas que el fragmento que me sirvió de base para la determinacion del género y de la especie, hubiérase podido creer que se trataba de alguna anomalía ó de algun indivíduo del género *Glyptodon* cuya coraza hubiera estado enferma. Afortunadamente, el Profesor SCALABRINI ha recogido otros tres fragmentos, que siquiera sean pequeños, como ellos proceden de indivíduos y de puntos distintos, dan la seguridad de que las particularidades observadas sobre el fragmento original son normales y representan realmente los caractéres genéricos del precursor del *Glyptodon*.

Comparando ahora estos tres pequeños fragmentos con el trozo anterior, se pueden establecer con bastante exactitud los caractéres generales de los dibujos esternos de la coraza de este género.

Dada la irregularidad en la distribucion de las distintas clases de arealitas ó figuras esternas que adornan la coraza, lo primero que salta á la vista es que no hay relacion alguna entre la escultura esterna y la division por placas, pues hay trechos considerables ocupados tan solo por figuras pequeñas y otros en que predominan las grandes.

La parte principal de la escultura esterna, está formada por pequeñas figuras ó verruguitas parecidas á las que adornan las placas del género *Panochtus*, pero mas rugosas é irregulares, y dispuestas por grupos de á siete ú ocho figuras cada uno. Cada grupo está formado por una figura ó verruguita central algo mas grande, de 7 á 8 milímetros de diámetro, á cuyo alrededor están colocadas las otras seis ó siete mas pequeñas, de solo dos á cuatro milímetros de diámetro. Esta figura central está separada de las periféricas por un surco poco aparente y de fondo desigual, presentando el mismo carácter los surcos que separan entre sí las figuras periféricas. Alrededor de cada una de las figuras centrales se encuentran cuatro ó seis agujeros anchos de dos á cuatro milímetros, y profundos, unas veces distantes unos de otros, y otras veces al lado, separados solo por aristas delgadas y elevadas que unen la figura central á la periférica. Cada uno de estos grupos ocupa un espacio circular mas ó ménos de dos centímetros de diámetro.

Estos grupos de figuras ó verruguitas pequeñas se reunen á su vez en número de siete ú ocho para formar otros grupos principales, colocados alrededor de una figura mucho mas grande, de unos dos centímetros de diámetro, muy parecida á la figura central de las placas del *Glyptodon*. Esta figura central mas grande, es tambien de superficie rugosa, y está rodeada por 12 á 15 figuras mas pequeñas parecidas á las ya descritas y por un considerable número de agujeros.

Este es el carácter general de la escultura esterna, pero no es como ya lo dije antes, completamente uniforme, variando mas bien de un punto á otro, presentándose bajo una forma ya mas regular, ya mas irregular, confundiéndose las verrugas unas á otras no formando mas que una superficie rugosa atravesada por aristas y acribillada de agujeros, ó bien levantándose aisladas en forma de tubérculos.

Me parece inútil entrar en la descripcion detallada de la escultura de cada uno de los fragmentos, pues la descrip-

cion general que acabo de dar basta. Uno de ellos tiene la cara interna intacta, de modo que permite medir el espesor de la placa que es de 20 á 25 milímetros lo que demuestra que el animal alcanzaba un tamaño considerable.

Estos nuevos fragmentos, al permitirme hacerme una idea de la escultura esterna de la coraza, me han permitido reconocer tambien que el grueso trozo de coraza mencionado en mi trabajo anterior (*Bol.*, t. VIII, pág. 135 y 136) sin determinar la especie a que pertenecia, procede del *Protoglyptodon primiformis*. Las placas que forman este trozo tienen unos 50 milímetros de largo, 40 milímetros de ancho y 15 á 20 de espesor, estando tan íntimamente unidas que no se apercibe su separacion en la cara esterna, pero en la interna no solo estan perfectamente indicadas las suturas que dividen las placas entre sí, sinó que las mismas placas presentan como en el *Euryurus*, *Palæhoplophorus* y *Comaphorus* una hendidura transversal mas ó menos aparente, últimos vestigios de las placas antes separadas y probablemente de formas muy distintas, que se unieron luego de á dos para formar las grandes placas pentagonales y rectangulares de los diferentes géneros de glyptodontes miocenos y pliocenos ó pampeanos.

Creo tambien que pertenece igualmente á este animal la placa aislada mencionada en el mismo trabajo (pág. 136) como de un *Glyptodon* indeterminado, correspondiendo probablemente á uno de los bordes de la coraza.

LORICATA MESODONTIA

Chlamydotherium, Lund

Caract. gen. *Talla comparable al Glyptodon.—Coraza delgada compuesta de grandes placas pentagonales*

y exagonales, con fajas movibles compuestas de grandes placas rectangulares.—Rama ascendente de la mandíbula inferior con un ángulo mayor de 90 grados.—Nueve muelas en cada lado de la mandíbula inferior.—Muelas de seccion transversal elíptica.—Ultima muela inferior muy pequeña.—Húmero con agujero epitrocleano.

Chlamydotherium paranense, Amegh.

Bol. de la Acad. Nac. de Cienc., t. V, pág. 114 y 300, 1883; id. t. VIII, pág. 137, 1885.

Las placas de la coraza del *Chlamydotherium* del Paraná ofrecen diferencias notables comparadas con las correspondientes del *C. typus* (Amegh.) de la formacion pampeana, que no hice bien resaltar en mis trabajos anteriores á causa del pequeño número de piezas de que disponia. Estas diferencias en su carácter general son : un tamaño algo mas pequeño, el espesor de las placas relativamente menor y la figura central de cada una de ellas de forma distinta y mejor delimitadas en el *C. paranense* que en el *C. typus*.

Estas placas sueltas pueden dividirse en tres categorías : unas pentagonales ó exagonales que formaban parte de las secciones fijas de la coraza; otras rectangulares, no muy largas que debian formar parte de las secciones de la coraza inmediatas á los anillos movibles, y otras rectangulares muy largas con su parte anterior en forma de tecla que constituian las fajas movibles.

De las primeras ó pentagonales conozco dos nuevos ejemplares : uno muy pequeño, de 24 milímetros de largo, 21 milímetros de ancho y 6 milímetros de espesor. Tiene la cara interna cóncava, y la esterna con una figura central, de forma circular, limitada por una depresion algo profunda

que á su vez está limitada por el borde periférico de la placa mas elevado en forma de cordon.

La segunda placa, de tamaño mucho mayor, tiene unos 33 milímetros de largo y 7 de espesor. La cara interna es cóncava y la esterna muestra igualmente en su superficie una figura circular limitada por cuatro de sus lados por una depresion ancha y profunda limitada á su vez por un rebor-de periférico ancho y elevado. Estas placas difieren de las correspondientes del *C. typus*, por esta figura central, la depresion que la rodea y el surco que la limita, pues en la especie pampeana la figura central de superficie lisa es poco aparente á causa del surco que la rodea apenas indicado.

De las placas rectangulares fijas conozco cuatro ejempla-res. Dos de ellos muy pequeños, y otros dos bastante mas grandes.

El ejemplar mas pequeño, tiene 26 milímetros de largo y 20 milímetros de ancho. El segundo un poco mas grande tiene 28 milímetros de largo y 22 milímetros de ancho. Estos dos ejemplares son algo cóncavos en su cara interna, pre-sentando en la esterna una figura central larga y angosta, de superficie convexa, limitada en su dos lados laterales por dos depresiones anchas y profundas. La tercera placa mas grande tiene 34 milímetros de largo por 26 milímetros de an-cho; es igualmente cóncava en su cara interna, y con una figura central en la esterna, angosta y elevada, limitada tambien por dos surcos anchos y profundos. La figura cen-tral tiene 20 milímetros de largo y 6 milímetros de ancho, y los surcos que la rodean mas ó menos el mismo largo y an-cho. La cuarta placa es proporcionalmente mas ancha, pues tiene 37 milímetros de largo y 29 de ancho. La figura larga central es tambien mas ancha, y los surcos que la rodean relativamente mas hondos y angostos. Estas placas difieren de las correspondientes del *C. typus* de la formacion pam-peana, por presentar las de esta última especie la cara ester-na casi lisa y plana sin la figura central longitudinal que

caracteriza las de la especie antigua, figura que está reemplazada por otra mas ancha que ocupa casi toda la superficie de la placa y limitada por una depresion periférica apenas aparente.

De las placas movibles, el ejemplar mas pequeño es incompleto, faltándole la prolongacion en forma de tecla. La parte existente que comprende todo el cuerpo de la placa tiene 34 milímetros de largo, solo 16 milímetros de ancho y apenas 5 de espesor. La cara esterna presenta como en las placas precedentes una elevacion longitudinal convexa mas elevada en el centro que en las estremidades, limitada por dos depresiones angostas y profundas rodeadas á su vez por dos cordones laterales elevados.

La segunda placa de los anillos movibles, mucho mas grande é intacta tiene 55 milímetros de largo, 28 milímetros de ancho y 6 milímetros de espesor. La cara interna es muy cóncava y la esterna con una figura longitudinal larga, ancha y convexa rodeada por dos depresiones laterales bastante profundas.

Comparadas estas últimas placas con las de igual forma del *C. typus* (Amegh.) de la formacion pampeana, difieren tambien como las precedentes por la presencia de estas figuras centrales dispuestas en sentido longitudinal, largas, convexas y separadas por surcos profundos, pues las mismas placas del *C. typus* presentan la cara esterna deprimida, casi plana, con una figura rectangular apenas marcada que ocupa casi todo el cuerpo de la placa, limitada por depresiones apenas aparentes. De modo que las figuras centrales de forma circular en las placas pentagonales, y de forma alargada y estrecha en las rectangulares, delimitadas unas y otras por surcos bien marcados, es el distintivo caracteristicó de la especie del Paraná, que sirve para distinguirla no solo del *C. typus* de la formacion pampeana de Buenos Aires, sinó tambien del *C. Humboldtii* (Lund.) de las cavernas del Brasil, cuya coraza presenta placas de superficie esterna casi absolutamente iguales á la especie pampeana de aquí.

Del esqueleto no conozco ninguna otra pieza, pero puedo agregar algunas observaciones importantes á la descripcion dada precedentemente de la parte posterior de la mandíbula inferior, relativas á la dentadura. Así, bien que sea fácil hacerse una idea de la forma general de las muelas por la descripcion general que de ellas he hecho, no está demas recordar que, á causa de la conformacion mencionada en mi trabajo anterior, resulta que la corona de las muelas es bastante mas angosta en el centro que en sus estremidades anterior y posterior. Estas muelas en proporcion del tamaño sobresalen fuera de los alvéolos mucho mas que las de los glyptodontes en los que apenas sobresalen tres ó cuatro milímetros.

La corona de cada una de las muelas, mas gastada en el centro que en la periferia, muestra una hendidura en su parte media dirijida de adelante hácia atrás como último vestigio en la parte superior de la prolongacion hácia arriba de la cavidad de la base, pero en ciertos ejemplares aislados la cavidad está ocupada por un depósito de dentina mas dura que sobresale en el fondo gastado del centro de la corona, en forma de lámina elevada, dirijida longitudinalmente, pero sin que ninguna de sus dos estremidades toque en la periferia de la corona.

La última muela inferior que he descrito como mucho mas pequeña que las otras, presenta tambien un modo de implantacion particular, desviándose de la línea longitudinal, de modo que aunque la corona se encuentre sobre el eje longitudinal de la serie dentaria, la base se desvia hácia el lado externo saliendo hácia afuera de la línea media longitudinal varios milímetros. La corona es tambien un poco distinta de la forma que presenta en las otras muelas siendo algo mas ancha adelante y mas angosta hácia atrás.

Á juzgar por este pedazo de mandíbula la talla del *C. paranense* igualaba apenas la de un pequeño *Hoplophorus*.

Chlamydotherium? extremum, Amegh, sp. n.

La gran diferencia de tamaño que presentan las numerosas placas de coraza de *Chlamydotherium* recojidas en los yacimientos del Paraná me hicieron sospechar que podrian proceder de mas de una especie, y así lo manifesté en mi trabajo anterior (*Bol.* etc., t. VIII, pág. 137). Parece que mis dudas no eran completamente infundadas, pues entre las nuevas piezas del museo del Paraná hay una muela de un gran edentado, tan parecida á las muelas del *Chlamydotherium* antes descritas, que estoy dispuesto, á lo menos provisoriamente, á considerarla como procedente del mismo género, pero de una especie de tamañó jigantezco en proporcion de la precedente. La corona, algo destruida, es mas angosta en el medio que en las estremidades, y mas ancha en una de las estremidades que en la otra. El enangostamiento del medio de la corona es producido como en las muelas del *C. paranense* antes descrito por un gran surco longitudinal esterno, ancho y profundo, pero las tres columnas y los dos surcos longitudinales internos de las muelas del *C. paranense* son aquí todavia menos aparentes, de modo que la muela presenta una cara interna ancha y casi plana. Estuvo cubierta de una capa de cemento amarillo de un milímetro de espesor que ha desaparecido casi por completo, conservándose vestigios en el fondo del surco esterno y en la cara perpendicular anterior. La corona tiene 22 milímetros de diámetro ántero-posterior, 9 milímetros de diámetro transverso en el medio, 14 milímetros en su parte anterior mas ancha, y 11 milímetros en la posterior. El largo no se puede determinar, pues solo existe la parte superior, pero debia ser muy considerable, pues el trozo existente tiene unos 4 centímetros de largo y su parte inferior es todavia maciza, sin vestigios de la cavidad basal.

La talla de este animal, á juzgar por el tamaño de esta muela, debia ser comparable al de las grandes especies del género *Panochtus* (Burm.).

LORICATA HAPLODONTIA

Prœuphractus, Amegh. sp. n.

Carat. gen.— *Talla comparable á la de Eutatus.— Placas de los anillos movibles con tres figuras longitudinales y paralelas en el cuerpo, regulares y en forma de columnas, separadas por dos surcos longitudinales paralelos, sin agujeros en el fondo, pero con agujeros profundos sobre los bordes longitudinales.— Placas de la seccion fija con figura central muy elevada, figuras periféricas bien destacadas, convexas y con agujeros en los bordes laterales.*

Prœuphractus limpidus, Amegh. sp. n.

Hasta ahora no se habia encontrado en los terrenos terciarios antiguos del Paraná, ningun resto de verdadero armadillo, hecho que no dejaba de preocuparme, pues segun mis vistas filogénicas los armadillos constituyen un tipo de evolucion menos avanzado, es decir, mas primitivo que el de los glyptodontes y mesodontes, y de consiguiente deben haberlos precedido en su aparicion.

Pero como la duracion de la vida de una forma animal es contínua desde el primer momento de su aparicion hasta su desaparicion que es definitiva, resultaba que existiendo en

los terrenos antiguos del Paraná glyptodontes que tienen que haber tomado orígen en un tipo inferior parecido á los armadillos y existiendo aún estos en la actualidad, forzosamente deben tambien haber existido conjuntamente con los glyptodontes del Paraná. Basado en estos principios invariables pude decir en mi último trabajo, que si aún no se habian encontrado sus restos fósiles en esos yacimientos, se encontrarían [1] y pocos meses han bastado para confirmar mi deduccion cumpliéndose la prevision científica; ya se han hallado restos de armadillos en los yacimientos del Paraná.

Conozco dos placas, una de la seccion fija, y otra de los anillos, de un animal bastante cercano al género *Euphractus* actual, pero de un tamaño mucho mayor y con algunos caractéres bastante distintos para autorizar su separacion como género diferente.

La placa de la seccion fija, es de figura general rectangular, aunque en su parte anterior el borde forma dos caras distintas que hacen de la placa un pentágono irregular, y muestra en su superficie esterna una figura principal rodeada de varias menores que ocupan toda la superficie de la placa, como sucede con las placas correspondientes de los *Euphractus*, pero no tiene agujeritos en el fondo de los surcos que dividen las figuras, existiendo estos al contrario, sobre los dos bordes laterales de la placa. La figura principal parte de los dos tercios anteriores de la placa y se estiende hasta su parte posterior, en forma de carena muy elevada de casi un centímetro de largo. Rodean á esta figura principal, seis mas pequeñas, desiguales en tamaño, las tres mas grandes sobre la parte anterior, dos de las mas pequeñas sobre el borde lateral derecho y la otra sobre el izquierdo, no existiendo ninguna sobre la parte posterior en donde viene á concluir la figura principal con su máximo desarrollo. El surco que aisla la figura principal es ancho

[1] *Bol. de la Acad. Nac. de Cienc.*, t. VIII, pág. 141, 1885.

y profundo, rodeándola solo en sus dos tercios anteriores por tres de sus lados. Los surcos menores que van de este á la periferia son angostos y poco marcados. En los *Euphractus* estos surcos radiales son angostos y profundos, y terminan en el punto de union con el surco central en un agujero que falta en *Prœuphractus*. Examinando sin embargo el fondo del surco central con un lente se vé que está ocupado por una série de agujeritos muy pequeños, en número considerable y colocados en línea, pero tanto por su tamaño diminuto como por su número y colocacion no corresponden seguramente á los agujeritos de las placas de los verdaderos *Euphractus*. En cambio tiene *Prœuphractus* agujeros bastante grandes sobre los bordes laterales, aunque solo en número de tres á cuatro en cada lado. En la parte posterior se ven tres grandes y profundos agujeros destinados á recibir los bulbos de las cerdas, colocados, uno en el medio, y los otros dos, uno en cada ángulo lateral, habiendo entre ellos otros agujeritos muy pequeños y apretados unos á otros en série contína. La cara interna de la placa, ligeramente cóncava, presenta unos 10 á 12 agujeritos distribuidos sin órden alguno. La superficie de la placa, es muy lustrosa y lisa particularmente encima de las figuras esternas convexas. Tiene 16 milímetros de largo, 12 de ancho y solo dos de espesor en donde no presenta engrosamiento debido á las figuras esternas. Esta pieza ha sido recogida por el señor D. Luis Lelong Thevenot.

La placa de la seccion movible, debe ser del centro de uno de los anillos, pues presenta la forma rectangular característica de estas placas perfectamente regular, con su parte anterior en forma de tecla, corta, muy gruesa y de superficie lisa, y la parte posterior que forma el cuerpo libre de la placa, mas larga, mas delgada, pero de una conformacion esterna bastante distinta de los *Euphractus*, sin que tampoco presente analogía decidida con ningun otro de los géneros conocidos de esta familia. En el centro de la placa

se vé una figura elevada, muy larga y angosta, de superficie convexa muy lisa, perfectamente recta, que parte de la base de la parte anterior en forma de tecla y recorre el cuerpo por su parte media longitudinal, en la mayor parte de su largo, terminando varios milímetros antes de llegar al borde posterior. Esta columna longitudinal mediana existe tambien en los *Euphractus* pero no es tan regular y llega siempre hasta el borde posterior de la placa. Está limitada por dos surcos longitudinales, bastante profundos y de fondo cóncavo, uno á la derecha y otro á la izquierda, perfectamente rectos, que difieren igualmente de los correspondientes del *Euphractus* por no alcanzar hasta el borde posterior, terminando naturalmente al nivel de la parte posterior de la figura longitudinal central. En el fondo de estos surcos no existen agujeros que penetren en el interior de la placa, carácter particular que distingue á *Prœuphractus* tanto de *Euphractus*, como de *Eutatus* y de *Propraopus* (Amegh) [1]. En fin, estos dos surcos están limitados á su vez

[1] Este es uno de los géneros pampeanos que determiné hace ya años, y mencioné luego en distintas publicaciones, sin agregar nuevos datos que permitieran reconocerlo, en la creencia de que pronto podria dar de él una descripcion detallada acompañada de dibujos, lo que no pude hacer á pesar mio; y como es posible que aún transcurra algun tiempo sin que pueda describir el animal de un modo completo, me parece conveniente aprovechar la circunstancia de mencionar el género á propósito del armadillo estinguido del Paraná, para dar en esta nota una idea de la conformacion particular del *Propraopus*, gran armadillo, propio de la formacion pampeana, particularmente de su parte media, que determiné en 1881 en la corta noticia que transcribo á continuacion.

« *Propraopus grandis*.—Género y especie nueva de la familia de los armadillos, fundada sobre varias placas de la coraza, de una forma muy particular. Se parecen á las de la mulita, pero son de un tamaño igual á las de los mas grandes *Eutatus*. La superficie de las placas se distingue del género *Eutatus* por su superficie lisa en vez de ser granulosa y áspera como en aquel género». (Ameghino. *La antigüedad del hombre en el Plata*, vol. II, pág. 311, año 1881).

Estos datos realmente no eran suficientes para determinar el género

por otras dos columnas ó figuras longitudinales que constituyen al mismo tiempo á derecha é izquierda los bordes laterales de la placa; estas figuras son tambien como la

de modo que se pudiera reconocer con facilidad, pero tampoco disponia entónces de materiales como para dar una idea de la conformacion general del animal, poseyendo solo unas tres ó cuatro placas fragmentadas, cuyo exámen me decidió á considerarlo como muy parecido al género actual *Praopus*.

Ahora dispongo de numerosas placas procedentes de distintos individuos y pertenecientes á las distintas regiones de la coraza, de modo que puedo precisar con bastante exactitud las afinidades de este curioso género. El exámen de los materiales á mi disposicion me permite establecer de un modo definitivo que el *Propraopus* tenia con el *Praopus* actual la misma relacion de tamaño y de forma que el estinguido *Eutatus* comparado con el actual *Euphractus*.

La talla del *Propraopus grandis* era comparable á la del *Eutatus Seguini*.

Las placas de los anillos movibles de la coraza, largas y angostas, tienen un tamaño comparable á las de los *Eutatus* poseyendo algunas que tienen 12 á 13 milímetros de ancho y cerca de seis centímetros de largo. Estas placas se parecen á las correspondientes del *Praopus* por una superficie casi completamente lisa, cuando por el contrario las mismas placas de los anillos movibles de los *Eutatus* y de los *Euphractus* muestran una superficie áspera y granulada.

Las placas de los anillos movibles de los *Praopus* presentan en su superficie de surcos bastante profundos que parten del borde posterior de la depresion transversal que separa el borde del cuerpo de la placa; estos surcos se acercan en su parte anterior casi hasta tocarse y terminan en su parte posterior en los dos ángulos posteriores del rectángulo que forma cada placa. El espacio comprendido entre estos dos surcos representa la figura de un triángulo cuya base la forma el borde posterior de la placa, y la cúspide termina en la parte anterior del cuerpo de la misma. A los dos lados laterales de esta figura y de los surcos que la limitan, se vé la figura de otros dos triángulos, pero invertidos, la base hácia la parte anterior y la cúspide la forman los dos ángulos posteriores de las placas.

Iguales surcos é iguales figuras triangulares muestran las placas movibles del género *Propraopus*, lo que á mi modo de ver no deja duda sobre la estrecha afinidad que existe entre el género actual y el estinguido, pues los *Eutatus* y los *Euphractus* muestran una disposicion

figura central, bastante elevadas, de superficie convexa, y continuadas sin interrupcion de uno á otro estremo, diferenciándose así mucho de las columnas ó figuras longitu-

completamente distinta. En los *Eutatus* en el cuerpo de cada placa de los anillos movibles existe una figura central larga y angosta que vá de adelante hácia atrás, rodeada en sus lados laterales, en el posterior y aún á veces en el anterior de otras figuras de forma mas ó menos poligonal. Los *Euphractus*, sus mas próximos representantes actuales, presentan la misma disposicion, con la diferencia de que la figura central no se halla rodeada de figuras secundarias ni en la parte posterior ni en la anterior.

Los surcos que separan las figuras de las placas de los anillos movibles de los *Eutatus* y de los *Euphractus* son depresiones anchas, poco profundas y de superficie igualmente granulada, mientras los surcos que muestran las placas del *Praopus* y *Propraopus* son angostos y profundos. En el fondo de estos surcos se ven algunos agujeritos que faltan en los *Eutatus*, y cuando existen en los *Euphractus* están en relacion con los surcos transversales que dividen las figuras poligonales de la superficie de las placas. En el *Eutatus punctatus* se ven de dos á cuatro agujeros profundos en cada placa pero estos se hallan siempre agrupados en la parte anterior del cuerpo de ella, teniendo cuando existen, igual colocacion en las placas de las otras especies, pero en el *Propraopus* y *Praopus* ocupan mas ó menos la parte media del largo del cuerpo de la placa, siendo mas numerosos en *Praopus* que en *Proprapus*.

Los *Eutatus* y los *Euphractus* presentan en el borde posterior de las placas de los anillos movibles una serie de aberturas rectangulares, grandes, profundas y apretadas unas á otras, en las que se implantan los bulbos de fuertes pelos. Las mismas placas de *Praopus* y *Propraopus* solo muestran dos ó tres agujeros circulares muy separados unos de otros.

Del primer anillo movible del *Propraopus* tengo varias placas, pero ninguna entera, faltándoles á todas la parte anterior de la seccion delantera lisa en forma de tecla, cubierta en el animal por la parte posterior de la seccion fija anterior. Estas placas son muy largas y delgadas en el cuerpo pero gruesas en la seccion lisa anterior. El cuerpo de estas placas tiene de 13 á 14 milímetros de largo y 35 á 40 de largo, y la seccion lisa anterior, quebrada, debia tener unos dos centimetros. La gran figura triangular del centro de la placa tiene 33 milímetro de largo, mostrando en su centro una convexidad longitudinal, li-

dinales que ocupan la misma posicion en las placas de los *Euphractus* y tambien de *Eutatus* que siempre están divididas por surcos transversales que parten del surco

mitada á derecha é izquierda por una línea longitudinal de impresiones muy pequeñas y poco profundas, siendo el resto de la figura de superficie lisa. Los dos surcos longitudinales que limitan la figura triangular central son profundos, y presentan en el fondo tres á cuatro agujeros circulares bastante grandes y profundos y muy separados unos de otros. Las dos figuras laterales anchas adelante y angostas atras, son de superficie mas rugosa, con una serie de entalladuras, ó ranuras transversales.

Tengo tambien una parte considerable del anillo posterior, cuya parte mediana estaba unida por sutura á la parte anterior de la seccion fija posterior. Son anchas y cortas en el centro y mas largas y angostas en los lados laterales. Las medianas tienen un ancho de 13 milímetros y apenas tres centímetros de largo, de los que solo 16 á 18 milímetros corresponden al cuerpo de la placa. La figura triangular central es de superficie muy convexa y con su parte posterior redondeada. Los dos surcos laterales que la limitan muestran solo uno á dos agujeros cada uno, raras veces tres, pero de tamaño considerable, no existiendo agujeros en la parte posterior de las placas. Las placas laterales son de la misma forma que las centrales, pero de tamaño mucho mayor. Todas las placas del último anillo son de un espesor considerable.

De las secciones fijas de la coraza, ademas de muchas placas aisladas tengo:

Un trozo de la seccion fija anterior, mas ó menos del centro. Está compuesto de placas exagonales, cada una con una figura central mas ó menos circular rodeada por un surco profundo, y tres á cuatro area-litas periféricas colocadas en la parte anterior y lateral de la placa. Estas tienen de 9 á 10 milímetros de diámetro y solo 2 á 3 de espesor. La figura central de cada una, de superficie lisa y bastante convexa, tiene 6 milímetros de diámetro. Las figuras periféricas tienen la forma de un segmento de círculo, siendo igualmente de superficie lisa y convexa, y separadas unas de otras y de la figura central por surcos profundos. En el fondo del surco periférico que rodea la figura central, en la parte anterior, hay dos ó tres agujeros profundos, colocados, salvo rarísimas excepciones, entre la figura central y una de las periféricas, mientras que en las placas de los *Praopus*, los mismos agujeros relativamente mucho mas pequeños están siempre colocados entre la figura central y dos periféricas, por encontrarse siempre en el punto en donde se reune uno de los surcos radiales al surco periférico.

central, generalmente de uno de los agujeros que en dichos géneros presenta en su fondo, y se dirigen á la periferia dividiendo las columnas esternas en dos ó tres trozos. Esta

Un trozo de la seccion fija posterior, de la parte central. Las placas de este trozo se distinguen por un tamaño mas considerable, una figura central un poco elíptica, no muy convexa, de superficie casi lisa, y con dos filas longitudinales de pequeñas impresiones en forma de agujeritos poco profundos. Las figuras periféricas son en número de tres, colocadas en la parte anterior, una mas grande en el centro y otra mas pequeña á cada lado. Los agujeritos que se encuentran en el fondo del surco periférico están colocados en la misma posicion que en las placas de la seccion anterior. Estas tienen 13 á 14 milímetros de diámetro, y la figura central de cada una, 9 á 11.

Un gran trozo del lado izquierdo de la seccion fija posterior, conteniendo una parte considerable del borde lateral. Las placas de esta parte son de figura un poco diferente, de mayor tamaño y mas alargadas en sentido longitudinal, de 11 á 12 milímetros de ancho y 12 á 16 de largo. La figura central de cada placa es de forma ovalada, poco convexa, angosta adelante, ancha y redondeada atras, y con dos líneas longitudinales de pequeñas impresiones en la superficie. Las placas que componen el borde representan segmentos de círculo, de los que los bordes libres figuran las cuerdas, colocándose la parte posterior de cada uno sobre la parte anterior del que le sigue hácia atrás. Estas placas laterales tienen 17 milímetros de largo, 6 á 8 de ancho, y 6 de espesor.

Tengo además la parte posterior de la cola correspondiente mas ó menos á los dos tercios posteriores de la parte de la cola que en el *Praopus* sigue al último anillo de la coraza caudal. Esta pieza difiere notablemente de la misma del *Praopus* por presentar una forma muy comprimida en vez de ser cilíndrica como en el género existente, teniendo así dos diámetros muy diferentes, de 25 milímetros el mayor y de solo 19 el menor, adelgazándose gradualmente hasta la punta que es muy delgada, pero conservando siempre ambos diámetros la misma relacion. Esta parte de la coraza caudal está formada por placas romboidales grandes, espesas, colocadas como un tejado, cubriendo la parte posterior de cada una la parte anterior mediana de las dos que le siguen hacia atrás, y disminuyendo de tamaño desde las anteriores que tienen unos 15 milímetros de diámetro hasta las posteriores de tamaño verdaderamente diminuto. Esta parte de la cola, tiene ella sola cerca de 14 centímetros de largo.

diferencia de *Prœuphractus* está acompañada de otra bastante notable, la presencia de una fila de agujeros relativamente grandes y profundos, en cada uno de sus bordes laterales, colocados con corta diferencia á la misma distancia unos de otros, y disminuyendo de tamaño de atrás hácia adelante hasta que desaparecen á la mitad del largo de la placa. El borde angosto posterior está ocupado por varios agujeros grandes y profundos, destinados á recibir los bulbos de las cerdas. El largo de la placa es de 21 milímetros, pero está algo gastada en su parte posterior y quebrado el borde anterior delgado de la parte en forma de tecla, de modo que entera debia tener mas ó menos unos 25 milímetros de largo. Esta pieza la he recogido personalmente conjuntamente con placas de *Chlamydotherium paranense*, de distintas tortugas terrestres y de agua dulce, y otros objetos de la misma época.

PINNIPEDIA

PHOCINA

Arctophoca, Peters.

Monatsb. der Könn. Acad. zu Berlin, 1866.

Arctophoca Fischeri, Gerv. y Amegh.

Otaria Fischeri. H. Gervais y Ameghino, *Les mam. foss. de l'Amér. Mér.*, pág. 223, 1880.

Fundé esta especie en compañía del Dr. Henry Gervais sobre una media mandíbula inferior del lado izquierdo per-

teneciente á un animal del grupo de las focas. Esta pieza, que comprende la parte posterior de la rama horizontal con los alvéolos de las tres últimas muelas, entra en el género *Arctophoca* acercándose bastante por la forma á la especie actual *Arctophoca falklándica* pero tenia un tamaño mucho mas reducido. La forma de la parte existente de la rama horizontal de la mandíbula es casi idéntica á la de la especie mencionada. Los tres alveolos existentes correspondientes á las tres últimas muelas son de forma circular, bastante profundos y de igual tamaño. Como en las especies actuales, detrás del último alvéolo se estiende la rama horizontal sin dientes por un espacio considerable antes que empieze á levantarse la rama ascendente siempre muy baja en estos animales.

Dimensiones

Alto de la mandíbula debajo de la ante-penúltima muela......	0m016
Alto de la mandíbula debajo de la última muela.............	0.018
Alto de la mandíbula en donde empieza á levantarse la rama ascendente..	0.022
Espesor de la mandíbula debajo de los alvéolos..............	0.008
Diámetro de los alvéolos.................................	0.004
Longitud del espacio ocupado por los tres últimos alvéolos....	0.018

Burmeister tambien dice haber encontrado en los mismos terrenos un diente parecido al de una otaria, que probablemente pertenece al mismo género y á la misma especie acá mencionada.

CETACEA

Balænoidea

Los restos de ballena, en las formaciones antiguas del Paraná son muy abundantes. En las colecciones reunidas por

el señor SCALABRINI son numerosos, existiendo entre otros grandes fragmentos de cráneos y mandíbulas enteras. En varias colecciones particulares he visto tambien numerosos huesos, grandes vértebras y mandíbulas, y yo mismo he recogido personalmente algunos huesos. En esta ocasion he podido convencerme que los restos de ballena no se encuentran en los mismos yacimientos de donde proceden los mamíferos terrestres, que son depósitos de arena fluviátiles, sinó de capas marinas superpuestas, mezclados con moluscos marinos y dientes de tiburones, en los que si como á menudo sucede se recogen algunos restos de mamíferos terrestres es en el estado de guijarros rodados, habiendo sido traidos allí por las aguas que los arrancaron de yacimientos mas antiguos.

En cuanto á la determinacion específica de los restos de ballenas fósiles del Paraná, no la he emprendido porque carezco de materiales de comparacion, y por el gran volúmen y dificultades consiguientes que ofrecen para el transporte los restos de esos animales. Pero con todo trataré de ocuparme de ellos mas tarde, pudiendo desde ya anunciar que existen por lo ménos restos de dos especies diferentes.

SINÓPSIS DE LOS MAMÍFEROS TERCIARIOS ANTIGUOS DEL PARANÁ HASTA AHORA CONOCIDOS.

(Los sinónimos están en bastardilla)

CARNÍVORA

URSINA

I. **Cyonásua,** Amegh.

1. Cyonasua argentina, Amegh.

II. **Arctotherium,** Bravard.

2. Arctotherium vetustum, Amegh.

CANINA

III. **Canis,** Lineo.

3. Canis (?) paranensis, Amegh.

FELINA

IV. **Apera,** Amegh.

4. Apera sanguinaria, Amegh.
   Eutemnodus americanus, Bravard.

RODENTIA

ERYOMYINA

V. **Megamys,** Laurillard.

5. Megamys patagoniensis, Laurillard.

6. Megamys Laurillardi, AMEGH.
7. — Depressidens, AMEGH.
8. — Holmbergii, AMEGH.
Potamarchus murinus, BURMEISTER.
9. — Racedi, AMEGH.
10. — Prœpendens, AMEGH.
11. — Burmeisteri, AMEGH.

VI. **Epiblema,** AMEGH.

12. Epiblema horridula, AMEGH.

VII. **Tetrastylus,** AMEGH.

13. Tetrastylus lævigatus, AMEGH.
Megamys lævigatus, AMEGH.
14. — Diffissus, AMEGH.

VIII. **Lagostomus,** BROOKES.

15. Lagostomus antiquus, AMEGH.
16. — ?pallidens, AMEGH.

MURIFORMIA

IX. **Morenia,** AMEGH.

17. Morenia elephantina, AMEGH.
18. — complacita, AMEGH.

X. **Orthomys,** AMEGH.

19. Orthomys procedens, AMEGH.
20. — resecans, AMEGH.

XI. **Myopotamus,** COMMERSON.

21. Myopotamus paranensis, AMEGH.

CAVINA

XII. **Plexochœrus,** Amegh.

22. Plexochœrus paranensis, Amegh.
Hydrochœrus paranensis, Amegh.

XIII. **Cardiatherium,** Amegh.

23. Cardiatherium Dœringii, Amegh.
24. — petrosum, Amegh.
Contracavia matercula, Burmeister.
25. — denticulatum, Amegh.
26. — minutum, Amegh.

XIV. **Procardiatherium,** Amegh.

27. Procardiatherium simplicidens, Amegh.
28. — crassum, Amegh.

XV. **Strata,** Amegh.

29. Strata elevata, Amegh.

XVI. **Cardiomys,** Amegh.

30. Cardiomys cavinus, Amegh.

XVII. **Cardiodon,** Amegh.

31. Cardiodon Marshii, Amegh.

XVIII. **Anchimys,** Amegh.

32. Anchimys Leidyi, Amegh.
Cardiodon? Leidyi, Amegh.

XIX. **Caviodon,** Amegh.

33. Caviodon multiplicatus, Amegh.

XX. **Procavia,** AMEGH.

34. Procavia mesopotamica, AMEGH.
Arvicola gigantea, BRAVARD.

PARADOXIMYINA

XXI. **Paradoxomys,** AMEGH.

35. Paradoxomys cancrivorus, AMEGH.

PENTADACTYLA

TOXODONTIA

XXII. **Toxodon,** OWEN.

36. Toxodon paranensis, LAURILLARD.
37. — foricurvatus, AMEGH.
parvulus, BURMEISTER.
38. — virgatus, AMEGH.

XXIII. **Toxodontherium,** AMEGH.

39. Toxodontherium compressum, AMEGH.

XXIV. **Haplodontherium,** AMEGH.

40. Haplodontherium Wildei, AMEGH.
41. — limum, AMEGH.

XXV. **Stenotephanos,** AMEGH.

42. Stenotephanos plicidens, AMEGH.
Toxodon plicidens, AMEGH.

XXVI. **Dilobodon,** Amegh.

43. Dilobodon lutarius, Amegh.

TYPOTHERIDEA

XXVII. **Tomodus,** Amegh.

44. Tomodus elautus, Amegh.

XXVIII. **Protypotherium,** Amegh.

45. Protypotherium antiquum, Amegh.

PERISSODACTYLA

MACRAUCHENIDEA

XXIX. **Scalabrinitherium,** Amegh.

46. Scalabrinitherium Bravardi. Amegh.
Palæotherium paranense? Brav.
Macrauchenia paranensis, Burm.
47. — Rothii, Amegh.
Macrauchenia media, Burm.

XXX. **Oxyodontherium,** Amegh.

48. Oxyodontherium Zeballosii, Amegh.
Macrauchenia minuta. Burm.

XXXI. **Mesorhinus,** Amegh.

49. Mesorhinus piramydatus, Amegh.

EQUINA

XXXII. **Hipphaplous,** Amegh.

50. Hipphaplous entrerianus, Amegh.

TAPIROIDEA

XXXIII. **Ribodon,** Amegh.

51. Ribodon limbatus, Amegh.

ARTIODACTYLA

ANOPLOTHERIDEA

XXXIV. **Brachytherium,** Amegh.

52. Brachytherium cuspidatum, Amegh.

PROTORUMINANTIA

XXXV. **Proterotherium,** Amegh.

53. Proterotherium cervioides, Amegh.
54. — americanum, Bravard.
Anoplotherium americanum, Brav.

EDENTATA

TARDIGRADA

XXXVI. **Ortotherium,** Amegh.

55. Ortotherium laticurvatum, Amegh.

XXXVII. **Olygodon,** Amegh.

56. Olygodon pseudolestoides, Amegh.

GRAVIGRADA

MYLOMORPHA

XXXVIII. **Promegatherium,** Amegh,

57. Promegatherium smaltatum, Amegh.
58. — remulsum, Amegh.

XXXIX. **Megatherium,** Cuvier.

59. Megatherium antiquum, Amegh.

XL. **Stenodon,** Amegh.

60. Stenodon modicus, Amegh.

XLI. **Scelidotherium,** Owen.

61. Scelidotherium (?) bellulum, Amegh.

XLII. **Nephotherium,** Amegh.

62. Nephotherium ambiguum, Amegh.
Mylodon (?) ambiguus, Amegh.

XLIII. **Interodon,** Amegh.

63. Interodon crassidens, Amegh.

XLIV. **Promylodon**, Amegh.

64. Promylodon paranensis, Amegh.
Mylodon paranensis, Amegh.

XLV. **Pseudolestodon,** H. Gerv. y Amegh.

65. Pseudolestodon æqualis, Amegh.

RODIMORPHA

XLVI. **Lestodon,** Gervais.

66. Lestodon antiquus, Amegh.

XLVII. **Diodomus,** Amegh.

67. Diodomus Copei, Amegh.

XLVIII. **Pliomorphus,** Amegh.

68. Pliomorphus mutilatus, Amegh.
69. — robustus, Amegh.

LORICATA

GLYPTODONTIA

XLIX. **Hoplophorus,** Lund.

70. Hoplophorus paranensis, Amegh.

L. **Palæhoplophorus,** Amegh.

71. Palæhoplophorus Scalabrini, Amegh.
72. — pressulus, Amegh.

LI. **Comaphorus,** Amegh.

73. Comaphorus concisus, Amegh.

LII. **Euryurus,** H. Gerv. y Amegh.

74. Euryurus interundantus, Amegh.

LIII. **Protoglyptodon,** Amegh.

75. Protoglyptodon primiformis, Amegh.

MESODONTIA

LIV. **Chlamydotherium,** Lund.

76. Chlamydotherium paranense, Amegh.
77. — extremum, Amegh.

HAPLODONTIA

LV. **Prœuphractus,** Amegh.

78. Prœuphractus limpidus, Amegh.

PINNIPEDIA

PHOCINA

LVI. **Arctophoca,** Peters.

79. Arctophoca Fischeri, H. Gerv. y Amegh.
Otaria Fischeri, Gerv. y Amegh.

CETACEA

ZEUGLODONTIDA

LVII. **Saurocetes,** BURMEISTER.

80. Saurocetes argentinus, BURMEISTER.

DELPHINOIDEA

LVIII. **Pontistes,** BURMEISTER

81. Pontistes rectifrons, BRAVARD.
Pontoporis rectifrons, BRAVARD.
Pontoporia paranensis.

BALENOIDEA

LIX. **Balæna,** LINEO

82. Balæna dubia, BRAVARD.

Al concluir esta memoria me será permitido agradecer una vez mas al Profesor SCALABRINI que con su infatigable perseverancia me ha proporcionado la casi totalidad del material, felicitándolo al mismo tiempo por el éxito brillante con que ha sabido poner á la luz del dia las interesantes piezas que he descrito en mis trabajos sobre los fósiles de esa localidad. A él es á quien corresponde con verdadera justicia el título de descubridor de la antigua y maravillosa fauna mamalógica del Paraná.

Buenos Aires, Mayo de 1886.

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

PRACTICADAS

EN CÓRDOBA (República Argentina)

DURANTE EL AÑO 1885

POR

OSCAR DOERING

Solo con algunas palabras acompañaré mis observaciones correspondientes al año 1885.

La colocacion de los instrumentos no ha sido modificada. En vez del termómetro de máxima Fuess nº 662 que se ha inutilizado, he empleado, desde el 20 de Mayo, el termómetro de igual clase, Fuess nº 661 para la observacion en la superficie interna del suelo : á las observaciones publicadas se han aplicado las correcciones necesarias.

Doy tambien, en resúmen, los promedios de la nebulosidad apreciada por la escala de 10 y la distribucion de los vientos cuya direccion y fuerza han sido observadas en una veleta de Wild.

Ademas se encuentran en los resúmenes los promedios de las indicaciones del termómetro húmedo y la observacion de la llúvia, de conformidad á la proposicion del Dr. Koeppen, tomando nota de cada llúvia acaecida durante una observacion.

Siguen las observaciones y, al final, los resúmenes mensuales.

PRESION ATMOSFÉRICA (700 *mm.* +)

CÓRDOBA, 1885

Tab. I, 1.

FECHA	Enero			Febrero			Marzo		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	26.48	24.07	23.27	26.17	23.16	27.27	26.08	25.80	26.76
2	25.84	26.46	25.62	28.79	25.57	26.46	27.10	27.42	28.28
3	28.37	25.90	25.88	27.70	25.41	25.92	29.03	26.01	27.02
4	23.13	21.78	23.35	27.80	26.73	29.57	27.43	25.79	27.18
5	24.29	22.07	26.90	29.85	26.84	26.87	27.30	25.22	25.05
6	29.81	25.95	25.31	25.45	21.66	20.83	23.83	**21.17**	26.62
7	23.48	19.84	19.73	21.01	18.17	18.54	27.11	25.51	27.06
8	18.74	**16.51**	18.84	20.54	19.19	20.17	26.94	25.47	27.85
9	30.99	21.97	25.52	24.71	25.12	24.75	28.78	27.55	28.87
10	28.18	27.09	28.49	23.39	20.23	20.25	27.99	28.11	29.83
11	28.67	27.28	28.99	21.59	22.37	25.07	**31.66**	30.39	31.38
12	**31.65**	28.50	26.97	28.59	29.35	**32.66**	29.90	27.55	27.47
13	25.17	22.13	26.43	32.52	30.36	31.12	26.38	24.62	25.52
14	27.60	26.28	27.20	28.83	27.96	29.54	27.31	25.18	26.39
15	27.73	25.82	26.56	29.11	28.22	27.97	28.72	25.45	26.80
16	27.28	24.51	25.06	28.72	26.56	26.04	27.74	27.02	28.13
17	25.87	22.71	22.99	26.03	24.46	26.38	28.59	27.66	29.33
18	23.54	21.09	22.13	27.08	25.79	27.13	29.91	28.44	29.76
19	23.06	20.50	20.48	27.69	25.67	25.39	29.65	27.50	27.73
20	26.15	25.95	27.00	24.46	22.47	17.99	27.06	25.71	27.26
21	27.82	27.49	28.69	23.11	22.84	23.34	28.23	26.79	27.30
22	28.91	26.84	27.17	20.78	**16.03**	17.41	25.10	22.25	22.76
23	27.36	24.16	24.82	25.83	24.51	25.05	24.34	23.62	26.74
24	25.67	23.18	24.30	23.79	21.31	23.62	28.58	28.84	30.88
25	24.16	22.96	23.67	26.74	26.65	28.36	31.42	28.59	29.50
26	23.82	22.54	23.33	28.51	25.72	25.31	29.44	27.27	28.12
27	23.92	22.21	22.22	24.38	22.20	24.07	26.37	23.29	23.85
28	22.80	20.37	20.52	24.89	24.09	25.17	22.42	21.89	25.73
29	20.97	20.12	26.16				24.81	22.71	24.94
30	30.64	27.08	25.78				25.26	26.76	29.55
31	28.30	25.60	25.42				29.13	28.13	29.39
1–10	25.93	23.36	24.29	25.54	23.21	24.06	27.16	25.81	27.45
11–20	26.67	24.48	25.38	27.46	26.32	26.93	28.69	26.95	27.98
21–31	25.85	23.87	24.73	24.75	22.92	24.04	26.83	25.49	27.16
Mes....	26.14	23.90	24.80	26.00	24.24	25.08	27.54	26.07	27.52

PRESION ATMOSFÉRICA (700 *mm.* +)

CÓRDOBA, 1885

Tab. I, 2.

FECHA	Abril			Mayo			Junio		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	26.98	22.68	21.20	33.73	32.19	32.67	25.53	21.87	27.18
2	22.08	19 28	21.74	27.76	23.73	23.83	30.12	31.12	31.36
3	30.18	30.09	30.97	23.83	20.05	**18.51**	31.56	29.01	31.37
4	30.00	28.28	29.20	19.00	19.26	21.66	33.09	31.11	29.72
5	27.91	21.45	21.52	21.52	23.87	29.98	21.58	21.67	30.28
6	24.09	20.47	23.25	31.56	27.65	30.21	31.51	29.40	28.55
7	26.76	26.11	28.14	32.76	29.01	26.41	25.86	21.87	26.11
8	27.43	21.36	26.19	22.62	23.87	26.99	**21.18**	21.71	28.21
9	25.41	22.10	21.36	28.23	28.62	30.18	33.06	32.92	35.28
10	**17.70**	18.73	29.17	25.18	20.97	20.64	35.22	30.93	30.21
11	33.00	30.67	32.02	30.65	31.45	33.41	28.19	25.41	29.28
12	35.01	31.89	**36.84**	31.06	27.66	26.10	36.58	37.18	38.78
13	36.01	32.80	32.25	31.22	32.99	35.59	33.65	29.05	30.32
14	27.79	25.69	26.82	**35.60**	31.06	34.61	33.24	32.95	31.63
15	27.17	25.97	27.99	33.53	31.68	31.78	35.13	32.25	31.85
16	28.66	27.16	28.96	27.98	24.11	25.24	28.76	25.95	28.81
17	28.22	25.83	24.43	22.99	19.48	21.31	32.75	32.61	31.89
18	22.16	18.87	21.81	21.54	20.96	24.10	31.95	31.27	36.25
19	24.39	27.79	32.18	27.73	28.21	31.77	37.55	37.08	39.49
20	32.03	30.40	29.80	32.11	30.85	32 67	**40.37**	37.55	38.02
21	27.96	25.72	26.98	31.76	30.07	32.33	35.70	31.24	32.56
22	24.37	21.96	26.00	31.95	29.18	30.48	33.38	32.87	33.70
23	30.97	29.01	29.71	31.17	29.32	31.49	33.62	31.82	32.37
24	27.83	25.68	28.79	31.46	30.10	30.53	30.61	27.36	28.21
25	28.51	25.38	27.68	31.46	29.65	31.82	29.29	28.13	30.57
26	28.73	26.06	29.11	31.20	28.77	28.78	30.35	27.68	29.11
27	30.21	29.97	32.46	26.00	23 03	22.92	30.37	29.91	32.41
28	31.73	29.57	30.00	23.01	21.60	23.55	31.55	28.31	30.41
29	26.98	21.56	27.49	25.49	26.41	30.88	33.56	32.86	31.10
30	29.89	29.50	27.74	33.12	31.49	31.90	31.12	28.22	26.95
31				28.75	25.13	26.03			
1–10	25.85	23.66	26.17	26.72	21.95	26.11	29.17	28.07	30.13
11–20	29.45	28.01	29.31	29.44	28.15	29.66	34.12	32.43	34.23
21–31	28.72	26.84	28.60	29.58	27.70	29.16	31.94	29.84	31.04
Mes....	28.01	26.17	28.03	28.61	26.96	28.34	31.74	30.11	31.80

PRESION ATMOSFÉRICA (700 *mm.* +)

CÓRDOBA, 1885

Tab. I, 3.

FECHA	Julio			Agosto			Setiembre		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	25.68	24.21	26.81	21.63	19.50	20.73	27.87	29.91	31.92
2	27.00	23.82	23.57	25.92	25.15	27.87	32.01	29.83	31.24
3	21.79	20.00	22.00	30.30	30.37	34.10	30.54	27.06	27.73
4	21.61	21.92	25.97	34.46	31.32	31.34	25.88	20.87	22.74
5	29.26	29.17	31.77	28.75	23.69	26.81	23.65	24.14	26.49
6	32.11	29.95	32.03	27.48	25.93	27.60	26.11	25.44	27.59
7	30.83	28.42	31.18	27.00	25.00	29.08	27.25	28.50	33.35
8	31.20	30.53	31.36	32.42	32.54	34.22	34.39	32.16	31.87
9	26.65	22.78	24.84	36.75	37.32	**38.51**	30.43	26.86	27.11
10	24.96	23.98	24.82	35.26	33.47	32.28	21.42	**17.01**	23.07
11	24.71	23.03	26.71	30.70	28.07	28.02	29.37	28.09	30.49
12	32.24	33.01	34.78	31.31	31.52	34.19	31.18	27.21	29.73
13	31.09	30.51	27.70	32.19	27.51	27.46	31.18	28.20	30.24
14	20.63	21.12	24.95	25.74	23.67	24.95	30.99	29.14	31.59
15	28:37	26.76	29.46	25.69	25.01	27.45	32.44	30.08	30.26
16	29.58	27.78	28.66	27.99	26.25	30.01	28.07	24.41	25.05
17	28.88	27.68	30.47	28.51	27.35	28.78	20.56	18.62	22.16
18	32.10	31.84	36.07	27.14	23.17	25.02	29.39	27.47	28.61
19	37.26	36.34	**37.95**	26.32	26.71	31.71	27.23	24.31	28.25
20	37.16	34.82	35.50	33.75	29.82	29.48	29.27	28.17	29.74
21	32.45	29.38	30.70	25.58	22.51	25.03	32.37	32.10	34.18
22	30.35	28.51	29.91	31.80	31.23	33.96	34.88	33.25	33.68
23	29.97	30.14	35.39	33.26	29.24	28.02	33.31	30.00	30.49
24	36.08	29.01	25.13	27.47	27.29	28.78	26.97	22.86	25.62
25	18.60	**17.90**	21.51	31.37	33.19	31.28	28.26	27.87	29.21
26	28.81	28.58	31.00	36.65	30.52	30.50	28.17	28.78	30.60
27	30.81	29.51	30.68	27.00	21.01	21.18	30.98	29.32	30.42
28	28.75	26.21	28.52	21.65	18.55	20.07	30.23	29.09	30.92
29	26.36	23.39	26.00	20.17	**16.53**	20.05	31.30	28.84	31.41
30	28.89	26.59	27.98	25.21	21.85	27.11	**36.08**	31.18	31.01
31	27.05	21.56	21.11	27.76	24.66	26.81			
1–10	27.11	25:48	27.43	30.00	28.43	30.25	27.95	26.18	28.31
11–20	30.50	29.29	31.23	28.96	26.91	28.71	28.97	26.57	28.61
21–31	28.93	26.71	28.57	28.02	25.69	26.92	31.28	29.63	31.06
Mes....	28.85	27.15	29.05	28.96	26.97	28.57	29.40	27.46	29.33

PRESION ATMOSFÉRICA (700 *mm.* +)

CÓRDOBA, 1885

Tab. I. 4.

FECHA	Octubre			Noviembre			Diciembre		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	31.71	30.06	31.24	26.96	22.83	24.71	22.72	21.24	23.06
2	30.71	27.27	29.40	23.54	**18.74**	19.81	24.38	23.74	25.68
3	29.50	26.42	28.23	20.73	23.41	27.75	26.05	26.42	27.76
4	27.35	23.49	25.53	29.70	26.48	29.79	28.11	26.39	28.17
5	23.11	19.38	20.05	29.59	26.59	27.58	28.73	25.80	25.76
6	21.00	19.31	21.77	28.21	25.43	26.26	23.25	20.02	20.73
7	19.86	**17.09**	19.99	24.55	22.60	24.94	22.87	24.10	25.84
8	20.84	23.80	27.51	25.68	23.50	24.64	27.29	25.94	27.38
9	24.07	22.92	25.50	25.67	22.52	27.36	26.25	28.21	31.88
10	24.94	25.14	27.33	26.27	24.61	24.97	**33.33**	30.97	31.83
11	27.91	26.61	27.56	25.14	23.87	25.43	30.76	27.36	28.15
12	27.48	26.19	28.91	28.07	25.31	23.62	29.52	29.02	29.78
13	30.78	28.44	29.79	30.31	31.53	34.92	31.14	29.40	30.11
14	29.27	26.59	27.50	**36.69**	33.81	35.01	30.86	28.49	28.54
15	25.99	22.11	22.43	35.20	32.94	32.96	26.21	24.11	23.95
16	21.25	21.69	28.23	31.91	28.97	30.43	24.51	22.02	22.14
17	31.00	29.47	31.89	28.82	25.92	27.72	25.67	24.80	25.41
18	31.27	28.01	29.49	26.93	22.91	23.98	25.64	20.52	19.02
19	29.44	29.69	32.45	22.25	18.98	21.53	18.00	**14.78**	23.83
20	32.68	30.43	32.29	27.30	26.00	26.32	28.60	27.65	29.79
21	32.35	29.76	31.90	24.99	20.87	20.26	31.79	30.07	29.39
22	**33.23**	30.48	32.06	20.33	21.65	24.14	28.64	23.56	22.81
23	31.26	29.41	31.90	22.92	19.89	21.56	20.74	17.45	18.22
24	30.61	28.19	30.27	28.32	26.13	26.94	21.50	23.85	25.90
25	30.41	26.73	27.07	27.47	26.58	28.55	26.97	23.48	23.81
26	25.19	20.62	21.46	28.18	25.49	24.27	23.51	20.05	20.30
27	20.17	17.34	20.53	19.89	23.56	26.85	22.94	20.51	20.59
28	27.25	27.08	30.40	31.17	33.22	31.16	19.63	20.68	26.17
29	31.33	26.32	26.00	29.87	25.74	26.03	29.61	25.38	25.56
30	24.08	21.45	25.02	24.85	21.15	21.78	26.87	23.71	23.68
31	26.46	24.47	26.59				22.14	18.51	23.41
1–10	25.41	23.49	25.65	25.99	23.67	25.78	26.30	25.28	26.81
11–20	28.71	26.92	29.06	29.26	27.02	28.19	27.09	24.82	26.07
21–31	28.39	25.62	27.56	25.80	24.13	25.15	24.94	22.48	23.62
Mes....	27.53	25.35	27.43	27.02	24.94	26.37	26.07	24.14	25.44

TEMPERATURA DEL AIRE EN CÓRDOBA

Enero, 1885

Tab. II, 1.

FECHA	7 a.	2 p.	9 p.	M	m
1	22.4	32.2	24.0	32.9	19.1
2	17.6	19.2	17.4	23.7	15.5
3	17.1	25.2	20.8	26.0	15.6
4	18.0	20.4	18.1	23.0	17.4
5	17.0	28.8	19.3	29.5	13.2
6	17.6	26.9	21.1	27.2	15.0
7	23.0	34.4	26.4	**34.6**	17.2
8	22.2	31.9	26.7	33.0	17.7
9	19.5	20.9	19.2	23.9	17.3
10	16.6	28.4	22.3	29.0	**12.2**
11	17.8	30.1	20.5	30.5	14.2
12	16.8	29.0	20.1	29.6	13.3
13	20.6	29.6	20.5	30.3	13.0
14	17.6	26.6	21.4	28.9	15.7
15	17.4	31.8	22.1	32.3	13.7
16	19.0	31.6	25.6	32.1	14.2
17	22.0	32.0	25.6	33.2	20.3
18	24.0	30.8	23.1	33.1	20.0
19	21.2	33.8	26.4	34.2	18.0
20	16.2	18.8	19.5	24.5	16.1
21	20.0	27.0	22.1	28.8	16.2
22	20.2	29.9	22.5	30.3	16.7
23	20.8	31.9	23.8	32.4	17.6
24	21.5	28.8	19.6	32.0	17.7
25	18.8	32.2	22.7	32.9	15.6
26	20.6	33.6	22.4	34.3	17.2
27	20.0	33.0	22.8	33.6	17.5
28	19.1	32.6	22.2	32.9	16.2
29	20.8	33.4	22.6	34.2	17.7
30	14.8	24.4	17.8	24.8	14.5
31	15.4	29.1	20.8	29.6	12.5
1–10	19.10	26.83	21.53	28.28	16.02
11–20	19.26	29.41	22.48	30.87	15.85
21–31	19.27	30.54	21.75	31.44	16.31
Mes.	19.21	28.98	21.92	30.21	16.07

TEMPERATURA DEL AIRE EN CÓRDOBA

Febrero, 1885

Tab. II, 2.

FECHA	7 a.	2 p.	9 p.	M	m
1	20.9	32.0	20.6	32.8	17.2
2	19.8	29.1	20.2	30.6	17.7
3	16.8	29.7	21.9	30.0	15.5
4	20.7	26.0	19.6	28.8	17.9
5	17.0	29.8	21.0	30.2	14.6
6	19.0	28.6	24.0	30.9	15.5
7	16.1	26.7	20.0	28.2	15.5
8	18.1	30.8	22.2	31.3	14.5
9	16.6	18.8	19.2	22.7	16.5
10	18.8	30.0	23.2	30.7	18.5
11	21.8	24.4	20.4	26.7	19.5
12	13.8	17.3	12.2	21.7	13.1
13	13.4	14.0	13.4	14.7	11.8
14	13.4	19.8	17.2	21.0	11.9
15	15.0	23.8	19.6	26.5	12.8
16	15.0	25.9	18.2	27.4	13.0
17	15.3	29.2	20.2	29.4	13.2
18	16.9	29.2	20.4	29.9	14.0
19	19.0	26.4	21.0	27.8	16.1
20	19.6	27.1	19.4	27.7	18.6
21	17.9	23.8	20.3	24.6	16.1
22	19.8	27.0	20.8	28.1	16.9
23	14.2	22.4	14.0	28.1	13.6
24	12.5	27.2	16.6	27.9	**8.7**
25	11.8	28.6	17.9	29.5	9.7
26	12.2	30.0	17.0	30.4	10.0
27	15.2	33.2	22.4	33.2	11.5
28	17.3	34.9	22.4	**34.9**	14.0
1-10	18.38	28.15	21.19	29.62	16.34
11-20	16.32	23.71	18.20	25.28	14.40
21-28	15.11	28.39	18.92	29.59	12.56
Mes.....	16.71	26.63	19.47	28.06	14.57

TEMPERATURA DEL AIRE EN CÓRDOBA

Marzo, 1885

Tab. II, 3.

FECHA	7 a.	2 p.	9 p.	M	m
1	18.1	25.2	17.9	26.2	15.7
2	17.5	18.3	16.8	21.2	16.7
3	16.2	25.5	19.4	26.0	15.7
4	16.0	27.2	21.3	28.6	14.9
5	17.4	29.6	20.2	30.2	16.2
6	19.4	29.8	16.4	30.5	17.7
7	15.0	22.4	18.4	23.5	12.7
8	14.0	18.1	14.7	19.7	13.4
9	14.6	17.6	12.6	19.6	14.0
10	10.6	24.8	16.8	25.4	8.5
11	13.4	24.4	18.2	25.5	11.4
12	12.8	22.2	17.6	23.6	11.3
13	15.0	23.2	19.7	26.6	13.4
14	17.2	22.2	20.0	26.2	15.0
15	14.0	23.8	15.4	24.4	13.7
16	11.9	27.1	17.7	27.9	9.6
17	11.8	28.4	17.8	29.0	10.6
18	13.5	28.4	17.6	28.8	12.0
19	14.1	27.9	18.4	28.4	11.3
20	18.6	28.1	18.8	28.5	14.4
21	15.0	29.0	19.0	29.9	13.4
22	15.0	27.8	21.0	29.5	13.3
23	16.6	20.6	14.0	21.0	16.0
24	11.7	13.3	12.0	16.3	11.5
25	8.4	22.3	13.3	22.7	**7.1**
26	9.6	25.6	16.3	26.5	8.1
27	12.2	26.6	20.4	27.1	10.5
28	18.6	29.8	19.9	30.4	16.3
29	16.4	28.8	20.8	30.0	15.1
30	17.9	19.2	17.1	**32.7**	17.3
31	16.8	18.4	17.8	18.7	16.3
1-10	15.88	23.85	17.45	25.09	14.55
11-20	14.23	25.57	18.12	26.89	12.27
21-31	14.38	23.76	17.12	25.89	13.17
Mes.....	14.82	24.37	17.65	25.95	13.33

TEMPERATURA DEL AIRE EN CÓRDOBA

Abril, 1885

Tab. II, 4.

FECHA	7 a.	2 p.	9 p.	M	m
1	16.0	29.9	22.3	30.1	15.3
2	17.8	33.3	21.0	**33.4**	11.8
3	13.2	20.5	14.2	21.8	12.8
4	10.2	24.2	13.2	25.4	9.1
5	6.8	27.4	14.4	27.7	5.3
6	9.6	28.2	20.3	28.9	7.6
7	15.3	19.6	14.2	20.9	13.4
8	11.6	21.8	12.4	22.7	11.0
9	16.0	27.6	15.8	28.0	11.2
10	15.0	25.4	12.7	32.6	12.0
11	8.4	15.8	10.6	17.7	7.1
12	9.8	13.6	10.0	14.1	8.7
13	9.0	13.6	9.6	14.4	8.2
14	9.7	18.4	9.4	19.0	9.0
15	5.2	21.7	13.7	22.5	3.9
16	11.4	15.8	11.4	18.5	10.7
17	9.8	17.9	9.0	18.8	9.1
18	3.6	24.9	14.2	25.2	2.5
19	13.2	16.7	6.3	17.5	9.9
20	0.4	19.5	6.2	20.0	— **0.4**
21	5.2	22.1	12.4	22.7	1.1
22	8.1	26.8	13.6	28.6	8.1
23	14.0	19.6	14.7	20.4	8.5
24	10.8	23.4	16.7	24.5	10.5
25	13.3	23.6	16.8	24.2	12.9
26	13.4	22.7	13.8	23.7	11.7
27	12.8	17.1	14.0	18.4	12.1
28	8.4	18.8	9.3	18.9	6.1
29	9.1	20.2	14.4	21.8	6.4
30	12.0	23.5	12.4	24.7	9.6
1-10	13.15	25.79	16.05	27.15	10.95
11-20	8.05	17.79	10.04	18.77	6.87
21-30	10.71	21.78	13.81	22.79	8.70
Mes.....	10.64	21.79	13.30	22.90	8.84

TEMPERATURA DEL AIRE EN CÓRDOBA

Mayo, 1885

Tab. II, 5.

FECHA	7 a.	2 p.	9 p.	M	m
1	6.2	23.1	12.3	24.4	5.5
2	8.2	26.7	12.8	26.8	5.8
3	8.2	27.6	14.8	**28.6**	6.6
4	12.2	25.3	14.0	26.4	8.1
5	10.3	18.8	12.2	19.1	7.8
6	5.9	20.0	6.6	20.2	5.5
7	3.9	21.4	11.9	22.5	1.8
8	4.5	24.3	11.6	27.0	2.7
9	6.1	21.9	6.4	22.3	4.4
10	1.6	25.2	12.3	26.2	·0.6
11	13.4	17.4	6.1	17.6	8.7
12	— 2.6	18.6	5.2	18.9	— 3.0
13	10.4	17.8	3.0	18.5	1.5
14	— 2.6	10.7	7.1	11.0	**— 3.2**
15	5.8	13.8	2.3	14.1	5.5
16	2.4	16.4	7.2	17.0	0.7
17	6.4	21.3	14.5	21.6	3.3
18	14.6	15.6	11.6	17.0	14.5
19	8.4	11.2	8.6	11.7	8.1
20	7.2	12.1	8.7	12.4	5.1
21	7.4	12.6	9.1	12.9	7.0
22	0.2	16.8	4.0	17.2	— 0.4
23	— 0.4	21.8	7.2	22.2	— 0.9
24	— 0.3	23.0	9.9	24.4	— 1.3
25	0.5	22.4	6.2	22.8	0.1
26	2.2	16.8	10.6	18.8	1.7
27	8.6	19.3	6.9	20.2	8.1
28	3.8	16.8	7.0	17.3	1.0
29	7.0	13.6	10.4	18.0	3.9
30	0.4	16.0	4.3	16.7	0.2
31	4.8	11.8	9.3	12.4	— 0.7
1-10	6.71	23.43	11.49	24.35	4.88
11-20	6.34	15.49	7.43	15.98	4.12
21-31	3.11	17.35	7.72	18.45	1.70
Mes.....	5.31	18.71	8.84	19.55	3.51

TEMPERATURA DEL AIRE EN CÓRDOBA

Junio, 1885

Tab. II, 6.

FECHA	7 a.	2 p.	9 p.	M	m
1	2.6	19.6	5.5	19.6	2.1
2	7.2	15.0	8.6	15.6	0.8
3	— 1.8	19.6	7.3	19.9	— 2.2
4	— 1.2	18.5	10.3	18.9	— 1.4
5	0.8	21.0	7.4	23.5	— 0.5
6	2.8	18.5	8.6	18.8	2.5
7	2.8	26.5	8.3	26.8	2.3
8	6.4	20.6	14.0	22.2	2.8
9	4.8	18.3	2.1	18.7	1.7
10	— 3.0	18.5	5.5	18.6	— 3.6
11	— 0.2	20.8	8.4	21.2	— 1.7
12	5.8	6.0	1.1	6.2	5.6
13	— 8.1	9.8	— 0.1	10.4	**— 8.5**
14	— 6.3	13.2	— 0.5	14.0	— 6.5
15	— 6.6	15.5	3.6	16.1	— 7.1
16	— 2.9	16.4	2.7	17.1	— 3.3
17	3.6	17.2	3.3	17.2	1.7
18	— 3.4	18.1	2.9	18.5	— 4.0
19	— 2.1	19.0	2.8	19.0	— 2.8
20	— 3.4	15.1	2.8	15.8	— 3.9
21	— 3.8	14.2	2.6	14.5	— 4.5
22	— 0.4	16.6	1.1	16.6	— 0.7
23	— 2.5	23.2	4.2	23.3	— 3.0
24	— 3.5	27.8	8.6	**27.9**	— 4.0
25	4.4	25.3	7.3	25.4	— 1.0
26	0.5	22.7	8.7	23.1	0.3
27	4.7	22.6	12.6	23.6	4.2
28	6.4	22.8	12.9	23.3	5.3
29	12.0	13.7	10.4	13.7	9.4
30	8.8	9.6	9.8	9.6	8.5
1-10	2.14	19.61	7.76	20.26	0.45
11-20	— 2.36	15.11	2.70	15.55	— 3.05
21-30	2.66	19.85	7.82	20.10	1.45
Mes.....	0.81	18.19	6.09	18.64	— 0.38

TEMPERATURA DEL AIRE EN CÓRDÓBA

Julio, 1885

Tab. II, 7.

FECHA	7 a.	2 p.	9 p.	M	m
1	8.8	12.6	9.6	14.1	8.7
2	8.0	11.6	9.2	11.8	7.2
3	8.2	11.6	10.4	11.6	8.0
4	9.9	13.6	9.6	14.2	9.7
5	5.6	17.2	4.3	17.2	5.3
6	— 0.0	16.3	9.2	16.3	— 1.5
7	8.3	11.9	9.1	12.0	8.0
8	6.9	9.1	8.1	9.5	6.6
9	6.6	12.9	6.2	14.4	6.3
10	— 0.7	17.3	6.3	17.5	— 1.0
11	3.4	12.2	6.2	14.3	— 2.3
12	5.6	12.8	— 0.6	13.0	5.4
13	— 3.0	13.7	4.0	14.1	— 3.6
14	11.0	17.8	4.2	**26.8**	— 2.8
15	— 0.8	9.8	6.2	11.6	— 1.0
16	— 1.7	14.4	2.3	14.7	— 2.0
17	— 2.7	15.9	2.1	15.9	— 3.1
18	— 1.2	13.8	6.4	15.4	— 2.0
19	— 2.1	12.4	— 0.8	12.7	— 2.2
20	— 5.6	15.0	2.2	15.6	— **6.1**
21	— 4.6	18.7	6.5	19.6	— 5.1
22	— 4.0	19.3	5.6	20.0	— 4.4
23	— 1.2	20.7	9.6	21.6	— 1.5
24	— 1.7	13.0	6.6	13.4	— 2.0
25	2.2	19.4	6.5	20.2	1.4
26	4.6	15.0	1.6	15.3	1.5
27	— 3.2	16.4	4.3	16.5	— 3.9
28	— 1.4	17.6	1.7	17.9	— 2.7
29	— 3.9	22.6	5.2	23.0	— 4.6
30	1.2	20.1	5.2	20.7	0.6
31	0.2	18.7	10.7	19.3	— 0.0
1-10	6.16	13.41	8.20	13.86	5.73
11-20	0.29	13.78	3.22	15.41	— 1.51
21-31	— 1.07	18.32	5.77	18.86	— 1.88
Mes.....	1.70	15.27	5.73	16.14	0.69

TEMPERATURA DEL AIRE EN CÓRDOBA

Agosto, 1885

Tab. II, 8.

FECHA	7 a.	2 p.	9 p.	M	m
1	4.4	19.2	7.3	20.2	1.5
2	8.4	15.0	6.5	15.4	2.6
3	4.0	10.8	4.3	11.5	3.9
4	— 4.0	15.1	4.7	15.4	— 4.3
5	— 4.9	19.1	5.7	19.3	— **5.4**
6	— 1.4	19.6	5.5	20.3	— 1.9
7	2.6	19.2	8.1	20.4	2.0
8	4.8	6.7	5.2	7.5	1.3
9	1.0	4.7	3.6	5.4	0.8
10	2.6	7.6	1.3	8.2	2.5
11	— 0.2	20.2	7.2	20.4	— 0.8
12	6.0	20.4	8.0	21.0	4.0
13	2.1	22.2	10.8	22.9	0.6
14	3.4	26.4	12.2	27.0	2.5
15	4.6	25.1	13.8	25.2	3.4
16	10.0	22.4	11.3	22.7	6.9
17	5.6	12.6	9.4	12.6	5.3
18	10.2	20.0	13.5	20.7	9.0
19	7.2	20.0	8.2	20.3	6.0
20	2.8	20.4	12.2	20.4	0.3
21	1.6	25.3	14.0	25.8	0.9
22	12.0	15.9	6.2	17.5	11.8
23	— 0.9	21.5	11.7	21.7	— 2.0
24	4.9	23.4	10.2	24.2	2.4
25	4.6	21.2	10.7	22.7	2.5
26	1.6	21.2	11.5	21.5	0.7
27	8.8	28.6	17.6	29.1	7.3
28	12.1	32.8	20.5	33.3	10.9
29	12.0	34.4	23.4	**36.0**	10.8
30	15.1	23.0	16.5	23.4	14.7
31	8.6	22.4	14.0	22.8	7.1
1-10	1.75	13.70	5.22	14.36	0.30
11-20	5.17	20.97	10.66	21.32	3.72
21-31	7.31	24.52	14.21	25.27	6.10
Mes.....	4.83	19.88	10.16	20.48	3.46

TEMPERATURA DEL AIRE EN CÓRDOBA

Setiembre, 1885

Tab. II. 9.

FECHA	7 a.	2 p.	9 p.	M	m
1	12.0	15.4	13.4	15.7	10.7
2	6.5	21.0	12.3	21.5	5.4
3	12.8	20.9	15.8	21.2	9.8
4	14.3	22.2	18.0	22.5	13.9
5	11.0	17.7	11.2	18.0	10.5
6	10.4	16.6	8.2	17.9	7.5
7	5.1	17.9	9.8	24.6	**2.8**
8	6.2	9.0	8.3	9.5	6.1
9	9.2	19.3	13.5	19.4	7.6
10	14.3	28.8	19.0	29.4	9.1
11	12.9	24.4	11.3	24.9	8.3
12	6.6	24.2	12.6	24.7	4.0
13	11.4	25.3	13.4	25.8	7.8
14	9.3	28.1	16.3	29.0	8.6
15	9.6	27.8	14.0	27.8	7.0
16	9.3	31.0	21.0	31.6	7.0
17	19.4	34.2	24.2	**34.8**	14.0
18	16.0	24.9	13.1	25.2	13.8
19	10.6	24.3	19.7	24.7	7.6
20	12.4	19.0	16.4	21.6	10.8
21	11.2	12.2	12.1	13.0	10.8
22	12.2	15.8	11.4	17.7	11.8
23	10.6	21.0	12.0	21.1	9.0
24	12.1	22.8	12.7	23.5	10.3
25	13.4	13.0	13.0	15.1	12.1
26	13.4	15.2	12.6	17.2	11.3
27	12.7	20.4	15.3	21.1	11.8
28	10.6	22.7	13.6	23.0	7.7
29	10.7	26.2	15.0	26.4	7.4
30	13.0	16.0	13.8	16.4	13.0
1-10	10.18	18.88	12.95	19.97	8.34
11-20	11.75	26.32	16.20	27.01	8.89
21-30	11.99	18.53	13.15	19.45	10.52
Mes.....	11.31	21.24	14.10	22.14	9.25

TEMPERATURA DEL AIRE EN CÓRDOBA

Octubre, 1885

Tab. II, 10.

FECHA	7 a.	2 p.	9 p.	M	m
1	8.4	12.6	11.9	13.9	7.3
2	11.6	22.0	12.1	22.2	8.3
3	9.4	23.9	16.2	25.1	6.3
4	16.0	25.3	19.3	26.0	10.7
5	16.9	31.8	21.8	**32.6**	16.1
6	18.0	27.6	18.9	28.0	17.1
7	18.7	29.8	25.0	31.0	16.1
8	19.2	16.8	15.2	19.6	19.0
9	14.6	20.4	18.2	23.0	12.7
10	16.0	16.8	15.5	17.6	15.2
11	13.6	20.2	12.4	20.5	11.2
12	13.5	26.5	15.8	26.8	8.1
13	12.9	26.8	15.6	29.0	9.2
14	16.6	26.8	16.6	27.0	12.3
15	13.3	28.4	17.7	28.4	13.2
16	16.8	24.7	18.8	35.5	12.7
17	11.7	14.8	10.8	15.4	10.5
18	7.8	17.6	13.4	18.3	5.5
19	11.9	11.6	10.8	11.2	10.7
20	9.6	14.8	12.4	15.7	8.3
21	12.9	19.4	13.7	20.8	11.0
22	10.7	23.9	17.2	24.3	6.6
23	13.1	16.0	13.8	16.2	11.5
24	11.9	25.2	15.3	25.6	8.5
25	14.6	26.5	16.6	26.6	8.5
26	17.7	29.4	21.6	30.1	11.5
27	18.8	31.3	21.2	31.7	14.6
28	15.2	21.2	12.7	22.5	11.3
29	10.6	24.8	14.0	25.5	**4.5**
30	14.2	31.1	17.7	31.6	6.4
31	14.4	26.3	17.4	27.0	11.6
1-10	14.88	22.70	17.41	23.90	12.88
11-20	12.77	21.22	14.43	22.79	10.17
21-31	14.01	25.01	16.47	25.63	9.64
Mes.....	13.89	23.01	16.12	24.15	10.85

TEMPERATURA DEL AIRE EN CÓRDOBA

Noviembre, 1885

Tab. II, 11.

FECHA	7 a.	2 p.	9 p.	M	m
1	14.8	32.1	20.3	32.4	10.3
2	21.7	35.8	22.2	36.1	17.0
3	21.8	29.0	23.2	29.5	14.3
4	18.7	25.9	20.6	27.3	18.0
5	15.3	26.8	18.1	27.2	8.3
6	18.0	28.4	17.4	28.9	11.6
7	14.4	32.0	16.9	32.0	7.5
8	16.2	32.8	19.9	33.2	8.7
9	22.2	32.5	19.3	32.8	14.0
10	19.8	27.8	20.6	29.0	18.1
11	20.0	32.0	23.6	32.2	14.7
12	17.8	19.3	18.0	22.4	17.6
13	13.3	19.8	12.0	20.0	13.2
14	9.7	18.2	11.0	19.1	5.8
15	10.9	22.0	13.4	22.1	**5.4**
16	15.3	27.3	15.6	27.6	8.7
17	17.8	29.2	19.2	29.5	9.1
18	17.2	32.2	20.0	32.5	14.1
19	18.1	35.8	22.0	**36.2**	13.4
20	20.2	27.8	21.3	28.5	18.1
21	20.8	34.2	29.0	34.3	16.8
22	21.2	26.1	22.5	30.1	19.5
23	21.0	31.0	24.9	31.5	18.3
24	17.5	21.0	19.5	22.4	17.5
25	20.2	25.5	23.0	26.3	18.7
26	22.0	20.9	21.1	22.7	21.6
27	23.8	18.7	16.3	32.5	21.0
28	18.6	24.2	15.6	24.4	12.3
29	16.7	25.2	18.5	25.5	12.7
30	19.0	29.0	22.4	29.9	12.1
1-10	18.29	30.31	19.85	30.84	12.78
11-20	16.03	26.36	17.61	27.01	12.01
21-30	20.08	25.58	21.28	27.96	17.05
Mes.....	18.13	27.42	19.58	28.60	13.95

TEMPERATURA DEL AIRE EN CÓRDOBA

Diciembre, 1885

Tab. II, 12.

FECHA	7 a.	2 p.	9 p.	M	m
1	22.2	29.5	18.4	30.3	17.0
2	20.0	28.2	18.4	30.8	17.5
3	17.7	20.2	18.1	20.5	16.5
4	16.4	29.1	21.4	29.5	11.3
5	20.3	30.2	20.4	30.7	14.6
6	23.0	32.9	23.2	33.5	14.7
7	23.0	25.6	14.1	28.6	19.1
8	12.5	18.8	16.7	19.4	11.2
9	17.6	15.2	13.2	22.6	15.8
10	12.2	20.4	15.8	20.9	**9.0**
11	15.0	22.3	14.9	22.7	13.8
12	15.6	21.8	18.4	22.2	12.8
13	16.8	25.8	18.6	26.3	13.9
14	17.3	19.9	17.0	21.0	14.5
15	15.2	27.6	20.6	28.4	11.4
16	18.4	33.2	24.4	33.3	14.9
17	19.1	22.8	20.7	24.6	18.2
18	20.9	30.1	25.6	30.7	19.0
19	23.9	36.5	20.0	37.2	21.2
20	17.2	26.2	18.0	26.9	15.1
21	15.1	28.0	18.4	28.9	10.7
22	18.6	30.3	20.4	30.6	11.3
23	22.3	34.5	25.6	35.7	15.9
24	18.6	22.0	15.8	25.6	17.0
25	16.6	29.4	21.4	29.8	11.7
26	23.1	31.7	25.3	32.7	15.7
27	21.6	34.3	28.4	35.7	18.3
28	26.6	22.4	21.6	**38.3**	23.9
29	16.8	27.4	17.8	27.8	15.3
30	16.6	29.3	19.4	29.7	12.7
31	20.8	33.6	23.9	34.6	16.1
1-10	18.49	25.01	17.97	26.68	14.67
11-20	17.94	26.62	19.82	27.33	15.48
21-31	19.74	29.35	21.64	31.76	15.33
Mes.....	18.75	27.07	19.87	28.69	15.16

TENSION DEL VAPOR ATMOSFÉRICO

CÓRDOBA, 1885

Tab. III, 1.

FECHA	Enero			Febrero			Marzo		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	15.3	13.4	14.9	10.3	**23.0**	12.8	13.9	15.6	13.6
2	14.4	15.1	13.6	11.2	19.4	13.4	14.1	14.2	13.6
3	14.1	16.3	15.1	13.0	19.4	14.4	13.4	14.0	16.1
4	12.6	13.1	12.5	13.4	18.1	13.6	12.9	15.7	17.3
5	13.1	16.9	12.9	11.8	13.1	13.5	14.2	14.8	15.6
6	11.4	18.7	14.3	13.2	13.8	14.9	15.8	15.8	11.8
7	14.9	16.1	15.7	10.6	14.8	16.4	11.9	12.4	11.5
8	15.9	17.1	12.4	12.7	17.6	16.7	11.1	12.4	12.0
9	13.8	13.1	13.4	13.8	14.5	15.7	11.1	13.2	9.8
10	**10.6**	12.9	13.5	15.8	19.7	19.3	9.3	11.0	12.9
11	12.7	11.5	12.4	17.7	20.8	15.2	10.1	12.2	13.1
12	11.9	15.0	9.6	9.5	9.8	10.6	10.8	13.4	13.2
13	11.3	12.5	13.5	9.9	10.8	10.7	11.0	13.8	14.6
14	14.0	14.0	14.4	10.9	13.3	13.7	11.8	15.4	15.7
15	12.7	15.3	16.1	12.3	14.9	15.7	11.1	12.6	12.2
16	12.9	13.2	11.5	11.9	14.8	14.0	10.3	**21.6**	14.1
17	13.9	13.9	13.6	12.3	16.7	15.3	10.3	16.1	13.3
18	12.3	13.5	14.6	13.4	14.9	14.8	10.7	12.6	12.9
19	14.0	15.0	15.5	14.9	14.8	15.1	11.0	13.2	13.3
20	13.1	14.5	14.1	17.0	16.5	14.5	13.6	15.5	14.4
21	14.9	15.5	16.8	13.9	17.3	16.9	12.1	15.0	14.3
22	15.6	14.1	17.9	16.9	19.6	13.3	12.1	14.3	15.3
23	15.6	18.1	17.5	**6.5**	8.5	9.6	13.8	14.4	11.1
24	17.5	18.8	15.7	8.6	10.0	11.2	9.9	9.9	9.9
25	15.0	14.7	16.1	9.6	11.8	12.1	**7.9**	10.5	10.5
26	16.0	15.7	18.5	10.1	12.1	12.3	8.4	12.6	11.9
27	15.4	15.1	16.7	11.0	11.7	14.1	10.1	12.8	13.0
28	12.4	13.1	12.8	13.3	13.3	15.9	12.7	15.2	15.3
29	16.2	14.8	14.6				13.3	16.9	16.7
30	10.9	13.4	12.4				14.8	11.9	11.7
31	11.6	**20.6**	12.4				13.0	13.7	14.4
1–10	13.6	15.3	13.8	12.6	17.3	15.1	12.8	13.9	13.4
11–20	12.9	13.8	13.5	13.0	14.7	14.0	11.1	14.6	13.7
21–31	14.6	15.8	15.6	11.2	13.0	13.2	11.6	13.4	13.1
Mes....	13.31	15.00	14.35	12.34	15.18	14.13	11.82	13.96	13.39

TENSION DEL VAPOR ATMOSFÉRICO

CÓRDOBA, 1885

Tab. III, 2.

FECHA	Abril			Mayo			Junio		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	13.2	**18.0**	17.0	6.9	10.1	8.9	5.3	7.7	6.2
2	14.1	17.2	14.2	7.7	8.6	9.3	7.4	6.4	7.0
3	10.0	6.8	9.9	7.9	7.3	9.5	3.7	5.3	5.8
4	8.3	8.8	9.0	8.3	7.3	8.6	4.0	6.0	5.4
5	7.0	10.6	11.9	6.3	4.8	6.1	4.4	7.4	5.9
6	8.2	12.0	9.5	5.8	7.2	6.2	5.0	4.4	4.8
7	6.2	6.6	8.9	5.0	5.0	5.6	5.1	6.8	6.4
8	8.4	7.7	8.7	5.4	4.4	6.3	6.8	8.5	8.6
9	9.2	11.7	10.9	6.0	6.0	7.0	4.2	3.2	3.3
10	11.9	12.1	5.3	4.7	6.5	7.5	3.3	3.6	4.3
11	4.9	**3.4**	6.0	5.5	**2.9**	4.7	4.0	3.6	4.7
12	5.8	4.5	6.5	3.3	3.7	4.5	4.9	4.3	3.9
13	6.4	6.7	8.3	3.1	3.7	3.6	**2.4**	4.3	3.7
14	8.3	8.8	7.9	3.3	4.0	4.5	2.7	3.3	3.2
15	6.4	7.1	9.2	4.4	4.1	4.3	2.5	3.6	3.7
16	8.6	8.4	9.4	4.7	5.3	5.6	2.4	4.2	4.3
17	8.3	8.2	7.6	6.3	9.0	10.0	4.3	4.7	4.0
18	5.7	7.0	8.6	**10.5**	8.0	8.6	3.1	3.8	4.2
19	8.0	5.1	4.9	6.2	5.9	5.8	3.6	4.7	4.2
20	4.4	4.2	5.6	5.9	5.6	7.3	3.2	4.5	4.4
21	5.0	5.9	6.5	6.2	6.2	6 1	3.0	5.1	5.2
22	6.8	9.7	9.2	4.3	5.3	5.0	4.4	6.2	4.2
23	4.6	5.8	7.7	4.1	4.0	5.2	3.6	3.4	4.4
24	7.4	9.3	10.5	4.3	4.3	4.9	3.4	3.5	3.3
25	9.9	9.5	11.5	4.4	6.2	5.4	4.5	3.7	4.5
26	10.4	11.7	11.2	5.0	6.3	7.4	4.1	6.5	5.9
27	10.5	10.0	10.7	6.5	5.6	6.1	5.9	7.4	7.2
28	7.8	5.8	7.0	5.9	6.9	6.7	6.3	10.0	7.4
29	6.9	9.8	9.5	7.3	7.5	6.8	9.2	**10.2**	9.2
30	9.4	10.4	9.5	4.5	5.7	5.3	8.2	8.4	8.6
31				5.8	7.1	8.1			
1-10	9.7	11.1	10.5	6.4	6.7	7.5	4.9	5.9	5.8
11-20	6.7	6.3	7.4	5.3	5.2	5.9	3.3	4.1	4.0
21-31	7.9	8.8	9.3	5.3	5.9	6.1	5.3	6.4	6.0
Mes....	8.07	8.76	9.09	5.66	5.95	6.48	4.50	5.49	5.26

TENSION DEL VAPOR ATMOSFÉRICO

CÓRDOBA, 1885

Tab. III, 3.

FECHA	Julio			Agosto			Setiembre		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	8.2	**9.6**	8.4	6.0	7.7	6.4	9.4	8.9	8.6
2	7.5	8.0	7.6	2.0	2.0	2.6	6.9	9.0	8.6
3	7.9	8.6	8.7	3.0	2.2	2.8	8.3	10.5	10.5
4	8.7	8.5	8.0	2.9	**1.9**	2.9	11.7	**13.3**	12.9
5	6.5	5.1	5.2	2.8	2.0	3.4	8.3	8.3	8.0
6	4.3	5.6	5.5	3.3	3.7	3.9	7.7	7.9	7.2
7	6.7	6.9	6.7	4.4	4.9	5.1	6.5	7.8	6.0
8	6.8	6.8	7.3	4.9	6.6	5.8	6.6	7.0	7.5
9	6.6	6.5	6.1	4.9	6.4	5.2	8.2	10.2	9.0
10	3.4	**2.2**	4.4	4.9	5.0	4.8	9.6	8.4	7.4
11	5.4	6.6	6.2	4.4	5.5	6.4	6.0	6.3	6.4
12	4.9	3.4	3.1	5.6	6.1	6.4	6.2	6.3	7.6
13	3.3	**2.2**	3.3	5.2	4.9	7.2	8.0	5.9	7.1
14	4.2	3.0	4.1	5.6	7.8	6.6	6.9	8.2	8.0
15	4.2	4.8	6.0	5.4	8.0	8.9	6.7	7.5	7.6
16	3.9	3.9	4.2	6.9	9.0	7.4	7.0	8.5	8.8
17	3.5	5.3	3.8	6.4	8.6	7.5	11.5	5.4	7.9
18	3.9	3.7	4.4	8.4	10.5	9.7	**4.6**	**4.6**	5.5
19	3.5	2.9	3.3	6.7	5.9	7.2	6.5	10.3	10.0
20	2.8	3.3	3.3	4.7	5.6	4.6	8.9	9.8	11.7
21	3.1	3.3	4.4	4.4	6.1	6.5	9.8	10.1	9.9
22	3.2	4.4	4.8	4.2	4.2	4.0	9.6	10.0	9.6
23	3.9	4.0	4.8	3.6	3.2	2.9	7.8	9.2	8.0
24	3.6	4.3	4.3	3.6	5.0	4.9	7.7	9.0	8.3
25	4.9	4.2	2.8	4.6	7.3	5.9	9.6	11.2	10.4
26	4.5	2.8	3.3	4.8	8.1	7.6	10.9	11.2	10.2
27	3.5	2.5	2.8	6.4	8.8	8.9	10.8	11.4	10.0
28	3.0	3.2	3.4	8.6	**10.7**	10.2	8.7	10.9	10.4
29	3.2	4.0	4.4	8.2	10.6	10.5	9.0	11.6	11,3
30	3.9	4.3	4.6	9.0	8.7	7.2	10.8	9.6	9.6
31	4.1	5.9	7.4	6.5	9.8	9.0			
1–10	6.7	6.8	6.8	3.9	4.2	4.3	8.3	9.1	8.6
11–20	4.0	3.9	4.2	5.9	6.2	7.2	7.2	6.3	8.1
21–31	3.7	3.9	4.3	5.8	7.5	7.1	9.5	10.4	9.8
Mes....	4.75	4.83	5.05	5.24	6.03	6.21	8.34	8.94	8.80

TENSION DEL VAPOR ATMOSFÉRICO

CÓRDOBA, 1885

Tab. III, 4.

FECHA	Octubre			Noviembre			Diciembre		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	6.6	6.9	8.3	10.6	10.6	11.6	15.4	16.1	13.3
2	7.1	8.7	8.4	13.1	9.2	11.2	13.5	14.1	13.0
3	7.7	9.6	9.8	11.2	12.9	9.4	12.5	11.6	14.1
4	9.6	11.2	11.2	8.8	9.3	8.5	12.4	15.6	14.9
5	11.5	13.6	14.3	8.5	6.9	8.5	13.0	12.0	12 0
6	9.8	13 6	13.6	9.1	8.1	6.3	12.6	12.4	13.6
7	14.0	**18.2**	17.6	7.7	**5.9**	8.5	16.2	12.6	11.8
8	16.4	8.8	7.8	8.7	6.6	9.2	10.1	13.3	13.1
9	10.7	13.3	14.6	13.3	14.5	13.0	12.1	9.8	9.5
10	12.9	10.5	10.6	12.1	15.6	13.8	8.6	9.7	10.5
11	10.5	9.7	9.7	14.8	11.6	10.5	8.8	11.2	10.3
12	8.8	11.3	11.2	14.6	16.5	15.0	9.8	11.5	12.2
13	9.7	11.6	9.1	6.5	**5.9**	8.0	11.3	12.2	12.1
14	10.3	8.7	9.4	6.1	10.0	8.2	13.0	12.8	13.1
15	9.7	9.9	9.7	6.3	14 2	8.8	12.4	16.9	15.0
16	11.3	9.3	5.4	7.6	9.7	10.4	14.6	11.3	14.2
17	9.4	9.5	8.9	7.5	7.1	11.6	13.4	15.8	14.8
18	7.0	8.6	8.8	10.0	7.9	9.6	16.0	18.6	20.0
19	8.8	9.4	8.7	10.5	8 4	12.6	19.2	**20.8**	8.4
20	7.6	7.6	8.2	13.1	12.9	13.3	5.8	8.5	8.4
21	7.7	8.9	9.8	13.6	15.1	15.5	9.1	9.9	10.9
22	8.7	10.2	10.0	15.6	16.1	16.5	10 2	9.7	9.5
23	10.0	10.7	10.7	15.4	16.1	17.2	12.7	13.4	15.7
24	9.8	10.9	10.6	14.4	15.4	16.0	14.5	10.2	10.5
25	10.7	11 4	10.6	16.1	17.1	19.0	11.4	9.3	10 5
26	10.8	13.7	10.9	18.2	17.9	17.9	16.2	15.7	14 8
27	12.3	15 6	11.4	**20.2**	12.8	11.9	15 1	19.0	18.5
28	5.7	**3.6**	5.8	8.8	10.3	10.7	20.2	18 0	9.4
29	7.2	5.6	7.2	10.4	8 5	10.4	8.3	**5.6**	8.2
30	8.1	9.3	9.4	12.9	15.2	14.9	9.5	6.9	9.2
31	9.7	11.9	11.4				11.8	15.7	15.7
1–10	10.6	11.4	11.6	10.3	10.0	10 0	12.6	12.7	12.6
11–20	9.3	9.6	8.9	9.7	10.4	10.8	12.4	14.0	12.9
21–31	9.2	10.1	9.8	14.6	14.4	15.0	12.6	12.1	12.1
Mes....	9.68	10.38	10.10	11.52	11.61	11.93	12.57	12.91	12.49

HUMEDAD RELATIVA

CÓRDOBA, 1885

Tab. IV, 1.

FECHA	Enero			Febrero			Marzo		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	76	37	67	55	65	71	90	66	89
2	96	91	92	65	65	76	95	91	96
3	**97**	69	83	92	63	74	98	58	96
4	82	74	81	74	73	81	96	58	92
5	91	58	77	82	42	74	96	48	89
6	76	71	77	81	48	67	94	51	85
7	71	40	62	78	57	94	93	62	73
8	80	49	48	82	53	84	94	80	97
9	82	72	81	98	90	95	90	88	91
10	75	45	68	98	62	90	98	48	91
11	84	37	70	91	92	85	89	54	84
12	83	51	55	81	67	**100**	98	68	88
13	63	40	75	87	92	94	87	65	86
14	94	55	76	96	78	94	81	77	91
15	86	44	82	97	68	92	94	58	93
16	79	38	47	93	60	90	99	81	94
17	71	39	56	94	56	87	**100**	56	88
18	56	41	70	94	50	83	94	**44**	86
19	75	39	61	91	58	82	93	47	84
20	96	90	84	100	62	87	85	55	89
21	86	59	85	91	79	95	96	51	87
22	89	45	89	98	74	73	96	52	83
23	86	52	80	54	42	81	98	80	94
24	92	64	92	81	37	79	97	88	96
25	93	41	78	94	40	79	96	53	93
26	89	41	92	96	38	86	95	52	86
27	89	40	81	86	**31**	70	96	50	73
28	87	**36**	64	91	32	79	80	49	89
29	89	39	72				96	58	92
30	87	59	82				97	72	81
31	89	68	68				92	87	95
1-10	82.6	60.6	73.6	80.5	61.8	80.6	94.4	65.0	89.9
11-20	78.7	47.4	67.6	92.4	68.3	89.4	92.0	60.5	88.3
21-31	88.7	49.5	80.3	86.4	46.6	80.2	94.5	62.9	88.1
Mes....	83.5	52.4	74.0	86.4	59.8	83.6	93.6	62.8	88.7

HUMEDAD RELATIVA

CÓRDOBA, 1885

Tab. IV, 2.

FECHA	Abril			Mayo			Junio		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	**98**	57	85	97	48	85	96	45	93
2	93	46	77	94	34	86	**98**	51	84
3	89	38	83	**98**	27	76	92	31	76
4	90	39	80	79	31	73	96	38	58
5	94	39	**98**	67	30	57	90	40	77
6	92	42	54	84	41	85	89	28	58
7	48	39	74	82	26	54	91	27	78
8	84	40	82	86	**20**	62	94	47	73
9	67	42	82	86	31	**98**	65	20	62
10	93	50	48	90	27	71	91	23	64
11	60	26	63	48	**20**	68	89	20	57
12	64	39	70	87	23	68	72	62	79
13	74	58	94	33	24	62	97	47	81
14	92	56	89	87	41	59	**98**	29	71
15	97	37	79	64	35	79	92	28	62
16	86	63	95	85	38	74	64	31	77
17	92	54	89	88	48	82	73	32	70
18	97	30	72	85	60	85	89	25	74
19	71	36	69	76	59	69	92	29	74
20	92	**25**	79	77	53	87	91	36	77
21	75	30	61	80	57	71	87	42	94
22	85	37	80	92	37	82	**98**	44	85
23	39	34	61	92	21	69	94	16	71
24	76	43	74	96	21	53	**98**	**13**	40
25	88	44	80	92	31	76	71	16	59
26	91	57	96	93	44	77	87	32	70
27	96	69	91	78	34	83	92	36	67
28	94	36	80	**98**	49	89	88	48	67
29	80	55	78	**98**	64	73	89	88	**98**
30	91	49	89	96	42	85	**98**	95	95
31				90	69	93			
1-10	84.8	43.2	76.3	86.3	31.5	74.7	90.2	35.0	72.3
11-20	82.5	42.4	79.9	73.0	40.1	73.3	85.7	33.9	72.2
21-31	81.5	45.4	79.0	91.4	42.6	77.4	90.2	43.0	74.6
Mes....	82.9	43.7	78.4	83.8	38.2	75.2	88.7	37.3	73.0

HUMEDAD RELATIVA

CÓRDOBA, 1885

Tab. IV, 3.

FECHA	Julio			Agosto			Setiembre		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	**98**	89	95	97	47	85	91	68	75
2	93	79	89	24	17	36	96	49	82
3	**98**	85	93	48	23	44	76	57	79
4	96	73	89	87	16	46	97	67	84
5	96	35	84	88	**13**	50	85	56	80
6	92	41	63	80	22	58	82	56	89
7	82	67	77	79	30	63	98	51	66
8	91	79	91	76	90	87	93	81	92
9	91	58	87	**100**	**100**	88	95	61	79
10	79	**15**	62	89	64	94	79	28	45
11	93	63	88	96	31	84	54	28	64
12	73	30	71	81	34	81	85	28	70
13	91	18	55	96	25	73	79	25	62
14	43	20	66	97	31	63	79	29	58
15	96	53	85	86	34	76	75	27	64
16	96	32	77	75	45	74	80	26	47
17	94	40	71	94	80	87	68	**13**	35
18	92	32	61	91	60	85	34	20	49
19	90	27	75	89	34	89	69	46	58
20	96	26	62	82	31	43	85	60	84
21	95	21	61	85	26	55	99	96	95
22	95	27	71	40	31	56	91	75	96
23	92	22	54	82	16	28	83	50	76
24	90	39	59	55	24	53	73	43	76
25	91	25	39	73	39	62	85	**100**	94
26	71	22	63	93	43	75	96	87	95
27	**98**	18	44	76	30	60	99	64	78
28	72	21	66	83	29	56	92	54	90
29	96	20	66	79	26	49	94	46	89
30	78	25	69	70	41	52	97	71	82
31	89	37	77	78	49	76			
1-10	91.6	62.1	83.0	76.8	42.2	65.1	89.2	57.4	77.1
11-20	86.4	34.1	71.1	88.7	40.5	75.5	70.8	30.2	59.1
21-31	87.9	25.2	60.8	74.0	32.2	56.5	90.9	68.6	87.1
Mes....	88.6	40.0	71.3	79.6	38.1	65.4	83.6	52.1	74.4

HUMEDAD RELATIVA

CÓRDOBA, 1885

Tab. IV, 4.

FECHA	Octubre			Noviembre			Diciembre		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	81	63	80	85	30	66	77	53	84
2	70	44	80	68	21	56	78	50	82
3	88	44	71	58	44	44	83	66	91
4	71	47	67	55	38	47	89	53	78
5	81	39	74	65	27	55	74	38	67
6	63	49	84	59	28	43	60	33	64
7	87	59	75	63	**16**	60	78	52	**99**
8	**99**	63	60	63	18	53	95	83	93
9	87	74	94	67	40	78	81	76	85
10	96	74	81	70	56	76	82	54	79
11	92	55	91	85	33	49	69	56	82
12	76	44	84	96	**99**	98	75	59	78
13	88	44	68	56	34	76	79	49	76
14	73	34	67	68	64	83	89	74	91
15	86	34	64	64	72	77	97	62	83
16	79	40	33	59	36	79	93	30	63
17	93	76	93	49	24	70	82	77	82
18	89	58	77	68	22	55	87	59	82
19	85	94	90	68	19	64	87	46	48
20	86	61	77	74	46	71	39	34	55
21	69	53	85	75	38	53	69	35	69
22	92	47	68	84	64	82	64	31	54
23	90	79	92	84	48	73	64	33	64
24	95	46	82	97	84	95	91	52	79
25	87	45	75	92	71	91	81	30	56
26	71	45	58	93	97	96	77	45	62
27	76	46	62	92	80	86	79	47	65
28	44	**19**	52	55	47	81	78	90	49
29	74	24	61	73	36	66	59	**21**	55
30	67	28	62	79	51	74	68	23	55
31	80	47	77				65	41	72
1-10	82.3	55.6	76.6	65.3	31.8	57.8	79.7	55.8	82.2
11-20	84 7	54.0	74.4	68.7	44.9	72.2	79.7	54.6	74.0
21-31	76.8	43.5	70.4	82.4	61.6	79.7	72.3	40.7	61.8
Mes....	81.5	50.8	73.7	72.1	46.1	69.9	77.1	50.1	72.3

EVAPORACION DEL AGUA (EN MILÍMETROS)

CORDOBA, 1885

Enero

Tab. V, 1.

FECHA	LIBRE				Á LA SOMBRA			
	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA
1	0.4	3.2	2.3	5.9	0.4	1.1	1.5	3.0
2	0.1	0.3	0.6	**1.0**	0.1	0.3	0.4	**0.8**
3	0.1	0.6	1.0	1.7	0.1	0.4	0.6	1.1
4	0.2	0.4	1.0	1.6	0.2	0.2	0.6	1.0
5	0	4.0	1.6	5.6	0	1.0	0.6	1.6
6	0.1	3.4	2.0	5.5	0.1	0.7	1.0	1.8
7	0.6	5.2	3.6	**9.4**	0.4	1.7	2.0	4.1
8	0.4	4.6	3.5	8.5	0.4	1.6	1.8	3.8
9	0.3	1.4	0.5	2.2	0.3	0.5	0.3	1.1
10	0.1	3.8	1.8	5.7	0.2	1.2	1.3	2.7
11	0.2	4.0	1.5	5.7	0.2	1.2	1.1	2.5
12	0.1	4.0	2.6	6.7	0.2	1.3	1.6	3.1
13	0.1	4.8	2.2	7.1	0.1	1.6	1.6	3.3
14	0.2	2.6	1.2	4.0	0.2	0.6	0.6	1.4
15	0	1.2	2.4	3.6	0	1.2	1.6	2.8
16	0.2	4.3	3.2	7.7	0.2	1.7	1.8	3.7
17	0.8	5.3	2.8	8.9	0.8	2.1	1.6	**4.5**
18	0.6	4.0	2.3	6.9	0.6	1.6	1.4	3.6
19	0.4	3.9	2.1	6.4	0.4	1.5	1.4	3.3
20	0.5	0	0.6	1.1	0.5	0	0.4	0.9
21	0.1	3.4	1.2	4.7	0.1	0.8	0.6	1.5
22	0.1	2.4	1.0	3.5	0.1	0.6	0.7	1.4
23	0.1	3.4	1.8	5.3	0.1	0.8	0.9	1.8
24	0	2.6	0	2.6	0	0.8	0.2	1.0
25	0	2.8	2.0	4.8	0	0.8	0.4	1.2
26	0.1	2.7	0	2.8	0.1	0.8	0.6	1.5
27	0.1	3.3	1.8	5.2	0.1	0.8	0.6	1.5
28	0	3.8	3.2	7.0	0.1	1.0	1.4	2.5
29	0.1	4.4	3.0	7.5	0.1	1.2	1.8	3.1
30	0	0.8	1.8	2.6	0.4	0.4	0.4	1.2
31	0.1	3.9	3.0	7.0	0.1	1.2	1.3	2.6
1–10	2.3	26.9	17.9	47.1	2.2	8.7	10.1	21.0
11–20	3.1	34.1	20.9	58.1	3.2	12.8	13.1	29.1
21–31	0.7	33.5	18.8	53.0	1.2	9.2	8.9	19.3
Mes...	6.1	94.5	57.6	158.2	6.6	30.7	32.1	69.4

EVAPORACION DEL AGUA (EN MILÍMETROS)

CORDOBA. 1885

Febrero

Tab. V, 2.

FECHA	LIBRE				Á LA SOMBRA			
	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA
1	0.4	4.8	3.4	**8.6**	0	1.8	2.0	**3.8**
2	1.0	3.0	1.6	5.6	0.2	0.9	1.0	2.1
3	0	2.8	1.8	4.6	0.1	0.8	1.0	1.9
4	0.1	2.8	1.4	4.3	0.2	1.2	0.6	2.0
5	0.3	3.2	2.5	6.0	0.1	0.8	1.0	1.9
6	0.2	3.1	2.3	5.6	0.2	1.4	1.0	2.6
7	0	0	1.8	1.8	0	0	0.5	0.5
8	0.2	3.7	2.8	6.7	0.2	0.8	1.3	2.3
9	0	0.7	0.3	1.0	0.2	0.2	0.2	0.6
10	0	2.9	2.6	5.5	0.2	0.8	0.8	1.8
11	0.2	1.0	1.6	2.8	0.2	0.4	0.8	1.4
12	0.5	0.5	0.5	1.5	0.4	0.4	0.4	1.2
13	0.2	0.3	0	**0.5**	0.2	0.2	0	**0.4**
14	0	0.8	0.4	1.2	0.2	0.4	0.3	0.9
15	0	1.2	1.8	3.0	0.2	0.3	0.9	1.4
16	0	2.0	2.0	4.0	0.2	0.6	0.5	1.3
17	0.2	3.1	2.6	5.9	0.1	0.8	0.8	1.7
18	0.1	3.2	2.5	5.8	0.2	1.0	1.0	2.2
19	0.1	1.5	0.5	2.1	0.1	0.4	0.5	1.0
20	0	0.8	2.6	3.4	0.2	0.4	0.8	1.4
21	0.1	2.0	1.1	3.2	0.1	0.3	0.2	0.6
22	0	1.8	2.1	3.9	0	0.6	0.6	1.2
23	0.4	3.0	2.0	5.4	0.4	1.2	0.5	2.1
24	0.1	3.2	3.2	6.5	0.1	0.9	1.2	2.2
25	0.2	3.2	2.8	6.2	0.1	0.7	0.8	1.6
26	0.2	3.9	3.0	7.1	0.2	0.8	1.3	2.3
27	0.2	3.3	2.8	6.3	0.2	1.0	1.2	2.4
28	0.1	5.7	2.4	8.2	0.1	0.9	1.2	2.2
1-10	2.2	27.0	20.5	49.7	1.4	8.7	9.4	19.5
11-20	1.3	14.4	14.5	30.2	2.0	4.9	6.0	12.0
21-28	1.3	26.1	19.4	46.8	1.2	6.4	7.0	14.6
Mes...	4.8	67.5	54.4	126.7	4.6	20.0	22.4	47.0

EVAPORACION DEL AGUA (EN MILÍMETROS)

CORDOBA. 1885

Marzo

Tab. V, 3.

FECHA	LIBRE				Á LA SOMBRA			
	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA
1	0.1	1.0	0.5	1.6	0.2	0.2	0.3	0.7
2	0	0.3	0.2	0.5	0.1	0.2	0.1	0.4
3	0.1	0.5	2.0	2.6	0.1	0.4	0.5	1.0
4	0	3.2	3.0	6.2	0.1	0.4	0.5	1.0
5	0.1	3.2	2.9	6.2	0.1	0.9	0.8	1.8
6	0.1	4.0	1.0	5.1	0.1	1.0	1.0	2.1
7	0	2.4	1.4	3.8	0	0.6	0.7	1.3
8	0	0.8	0	0.8	0.2	0.4	0	0.6
9	0.1	0.2	0.3	0.6	0.1	0.2	0.3	0.6
10	0.2	2.8	2.0	5.0	0.2	0.6	0.5	1.3
11	0.1	2.9	2.3	5.3	0.1	0.5	0.7	1.3
12	0.1	2.1	0.9	3.1	0.2	0.5	0.5	1.2
13	0	2.8	0.8	3.6	0 1	0.8	0.3	1.2
14	0.1	1.9	2.3	4.3	0.2	0.6	0.4	1.2
15	0.1	0.3	2.4	2.8	0.2	0.2	0 4	0.8
16	0	2.1	2.2	4.3	0.2	0.4	0.6	1.2
17	0.1	3.2	2.4	5.7	0.2	0.8	0.8	1.8
18	0.1	3.6	3.2	**6.9**	0.1	1.1	1.1	**2.3**
19	0	3.3	2.2	5.5	0	1.0	0.8	1.8
20	0	3.5	1.8	5.3	0.1	0.8	0.6	1.5
21	0	3.1	2.1	5.2	0	0.7	0.7	1.4
22	0	3.6	2.3	5.9	0	1.1	0.9	2.0
23	0	1.3	0.3	1.6	0	0.9	0.2	1.1
24	0	0.1	0.3	**0.4**	0	0.1	0.1	**0.2**
25	0	2.7	1.6	4.3	0	0.5	0.3	0.8
26	0	3.2	1.8	5.0	0	0.5	0.6	1.1
27	0.1	3.3	2.2	5.6	0.1	1.0	1.0	2.1
28	0.4	3.4	1.7	5.5	0.3	0.9	0.4	1.6
29	0	2.5	1.1	3.6	0.1	0.6	0.5	1.2
30	0	2.3	0.5	2.8	0.1	0.7	0.4	1.2
31	0.2	0.3	0	0.5	0.2	0.2	0	0.4
1-10	0.7	18.4	13.3	32.4	1.2	4.9	4.7	10.8
11-20	0.6	25.7	20.5	46.8	1.4	6.7	6.2	14.3
21-31	0.7	25.8	13.9	40.4	0.8	7.2	5.1	13.1
Mes...	2.0	69.9	47.7	119.6	3.4	18.8	16.0	38.2

EVAPORACION DEL AGUA (EN MILÍMETROS)

CORDOBA, 1885

Abril

Tab. V, 4.

FECHA	LIBRE				Á LA SOMBRA			
	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA
1	0	2.6	1.6	4.2	0.1	0.6	0.9	1.3
2	0.2	3.5	2.7	6.4	0.1	1.2	1.0	2.3
3	0.3	1.5	1.2	3.0	0.6	0.8	0.4	1.8
4	0	2.5	1.5	4.0	0.1	0.8	0.6	1.5
5	0.1	2.9	2.0	5.0	0.2	0.9	1.0	2.1
6	0.1	2.9	1.7	4.7	0.1	0.7	0.9	1.7
7	1.0	2.1	0.6	3.7	0.8	1.0	0.6	2.4
8	0.2	2.0	1.2	3.4	0.2	0.7	0.4	1.3
9	0.1	3.4	1.5	5.0	0.1	1.2	0.7	2.0
10	0	3.5	3.0	**6.5**	0	1.4	1.6	3.0
11	0.3	2.0	1.0	3.3	0.3	0.7	0.6	1.6
12	0.2	1.0	0.4	1.6	0.2	0.5	0.4	1.1
13	0.1	1.0	0.2	1.3	0.1	0.4	0.2	0.7
14	0	1.4	0.8	2.2	0	0.3	0.4	0.7
15	0	2.5	1.7	4.2	0	0.8	0.5	1.3
16	0.1	1.0	0.2	1.3	0.1	0.4	0.1	0.6
17	0	1.5	0.6	2.1	0.1	0.3	0.4	0.8
18	0	2.4	1.4	3.8	0.1	0.7	1.0	1.8
19	0.4	2.9	1.2	4.5	0.3	1.3	1.0	2.6
20	0	2.4	1.2	3.6	0	0.8	0.7	1.5
21	0.1	3.9	1.9	5.9	0.1	2.0	1.2	**3.3**
22	0.8	2.5	1.6	4.9	0.3	1.0	1.0	2.3
23	0.3	2.6	0.8	3.7	0.2	1.4	0.5	2.1
24	0.4	2.8	1.0	4.2	0.4	1.0	0.6	2.0
25	0.2	2.2	0.8	3.2	0.2	0.8	0.5	1.5
26	0	1.2	1.0	2.2	0.1	0.4	0.6	1.1
27	0	0.4	0.3	**0.7**	0.1	0.2	0.2	**0.5**
28	0	1.6	1.4	3.0	0.1	0.6	1.0	1.7
29	0.1	1.6	0.6	2.3	0.2	0.8	0.4	1.4
30	0	2.3	0.7	3.0	0.2	0.8	0.6	1.6
1-10	2.0	26.9	17.0	45.9	2.3	9.3	7.8	19.4
11-20	1.1	18.1	8.7	27.9	1.2	6.2	5.3	12.7
21-30	1.9	21.1	10.1	33.1	1.9	9.0	6.6	17.5
Mes...	5.0	66.1	35.8	106.9	5.4	24.5	19.7	49.6

EVAPORACION DEL AGUA (EN MILÍMETROS)

CORDOBA, 1885

Mayo

Tab. V, 5.

FECHA	LIBRE				Á LA SOMBRA			
	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA
1	0	2.2	0.6	2.8	0.1	0.5	0.6	1.2
2	0	2.9	1.2	4.1	0.1	1.1	0.6	1.8
3	0	3.3	1.9	5.2	0	1.5	1.2	2.7
4	0.2	3.3	1.3	4.8	0.2	1.4	1.0	2.6
5	0.3	2.6	1.6	4.5	0.3	1.4	1.4	3.1
6	0.4	2.4	0.7	3.5	0.4	0.5	0.6	1.5
7	0	2.6	1.8	4.4	0.1	0.9	1.2	2.2
8	0.1	3.0	1.4	4.5	0.2	1.3	1.2	2.7
9	0.2	2.6	1.0	3.8	0.3	1.1	0.8	2.2
10	0	5.3	1.9	**7.2**	0.2	1.5	1.6	3.3
11	1.1	4.0	1.2	6.3	0.8	2.0	1.0	**3.8**
12	0.1	2.6	1.4	4.1	0.1	0.6	1.0	1.7
13	0.4	3.4	1.2	5.0	0.3	1.8	0.8	2.9
14	0.1	1.0	0.6	1.7	0.2	0.2	0.4	0.8
15	0.1	1.7	1.8	2.8	0.1	0.5	0.6	1.2
16	0.2	2.9	1.4	4.5	0.2	1.5	0.8	2.5
17	0.1	1.4	0.8	2.3	0.1	0.5	0.4	1.0
18	0	1.4	0.4	1.8	0	0.6	0.4	1.0
19	1.0	1.1	0.6	2.7	0.8	0.4	0.4	1.6
20	0.3	0.7	0.4	1.4	0.2	0.4	0.3	0.9
21	0.1	1.1	0.5	1.7	0.1	0.5	0.3	0.9
22	0.1	1.7	0.7	2.5	0.2	0.4	0.6	1.2
23	0	2.5	1.4	3.9	0	1.0	0.8	1.8
24	0.2	1.9	2.0	4.1	0.1	0.9	1.1	2.1
25	0.2	1.9	1.4	3.5	0.1	0.9	0.8	1.8
26	0	2.4	0.9	3.3	0.1	0.9	0.6	1.6
27	0.4	2.4	1.1	3.9	0.4	1.4	0.7	2.5
28	0	1.1	1.2	2.3	0.1	0.2	0.7	1.0
29	0	0.4	0.7	**1.1**	0	0.3	0.4	**0.7**
30	0	2.0	1.0	3.0	0.2	0.4	0.5	1.1
31	0	0.6	0.6	1.2	0	0.3	0.4	**0.7**
1-10	1.2	30.2	13.4	44.8	1.9	11.2	10.2	23.3
11-20	3.4	20.2	9.0	32.6	2.8	8.5	6.1	17.4
21-31	1.0	18.0	11.5	30.5	1.3	7.2	6.9	15.4
Mes...	5.6	68.4	33.9	107.9	6.0	26.9	23.2	56.1

EVAPORACION DEL AGUA (EN MILÍMETROS)

CORDOBA, 1885

Junio

Tab. V, 6.

FECHA	LIBRE				Á LA SOMBRA			
	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA
1	0	1.5	0.9	2.4	0.1	0.4	0.5	1.0
2	0	0.9	0.6	1.5	0	0.3	0.6	0.9
3	0.1	2.6	1.6	4.3	0.1	0.6	0.0	1.7
4	0	1.9	1.4	3.3	0.1	0.5	0.8	1.4
5	0.2	2.4	1.3	3.9	0.2	0.9	0.8	1.9
6	0.1	2.5	1.7	4.3	0.1	0.9	0.8	1.8
7	0.2	2.3	2.0	4.5	0.2	0.7	1.0	1.9
8	0	2.1	0.6	2.7	0	1.0	0.6	1.6
9	0.3	3.3	1.1	4.7	0.4	1.7	0.7	2.8
10	0.2	2.4	1.6	4.2	0.2	0.6	1.2	2.0
11	0.2	3.1	1.3	4.6	0.2	1.2	0.7	2.1
12	0.8	0.9	0.4	2.1	0.8	0.3	0.3	1.4
13	0.1	0.5	0.4	1.0	0.1	0.2	0.4	0.7
14	0.3	1.3	0.7	2.3	0.3	0.2	0.7	1.2
15	0.2	1.1	1.6	2.9	0.2	0.5	1.0	1.7
16	0.2	2.3	1.5	4.0	0.2	0.9	0.8	1.9
17	0.5	2.1	1.0	3.6	0.3	0.9	0.8	2.0
18	0.2	1.6	1.5	3.3	0.2	0.8	0.8	1.8
19	0.2	1.5	1.1	2.8	0.2	0.8	0.5	1.5
20	0.2	1.2	1.4	2.8	0.2	0.6	0.8	1.6
21	0.1	1.3	0.8	2.2	0.1	0.3	0.6	1.0
22	0	1.1	0.8	1.9	0	0.3	0.5	0.8
23	0.1	2.5	1.7	4.3	0.1	1.1	1.2	2.4
24	0	2.8	2.8	**5.6**	0	1.1	1.6	2.7
25	0.2	3.4	1.5	5.1	0.2	1.8	1.0	**3.0**
26	0.3	2.8	1.6	4.7	0.2	1.1	1.0	2.3
27	0.1	2.2	1.2	3.5	0.1	1.0	0.8	1.9
28	0	2.6	1.3	3.9	0.1	0.8	0.9	1.8
29	0.1	0.2	0.1	0.4	0.1	0.2	0.1	0.4
30	0.1	0	0	**0,1**	0.1	0	0	**0.1**
1–10	1.1	21.9	12.8	35.8	1.4	7.6	8.0	17.0
11–20	2.9	15.6	10.9	29.4	2.7	6.4	6.8	15.9
21–30	1.0	18.9	11.8	31.7	1.0	7.7	7.7	16.4
Mes...	5.0	56.4	35.5	96.9	5.1	21.7	22.5	49.3

EVAPORACION DEL AGUA (EN MILÍMETROS)

CORDOBA, 1885

Julio

Tab. V, 7.

FECHA	LIBRE				Á LA SOMBRA			
	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA
1	0	0.3	0.4	0.7	0	0.2	0.3	0.5
2	0	0.5	0.2	0.7	0	0.1	0.2	0.3
3	0	0.5	0.2	0.7	0	0.1	0.1	**0.2**
4	0	0.2	0.4	**0.6**	0	0.2	0.4	0.6
5	0	2.4	1.0	3.4	0	0.8	0.8	1.6
6	0.1	1.5	1.0	2.6	0.1	0.8	0.6	1.5
7	0.3	0.6	0.4	1.3	0.3	0.2	0.3	0.8
8	0.2	0.2	0.2	**0.6**	0.2	0.1	0.1	0.4
9	0.1	1.4	0.4	1.9	0.1	0.4	0.2	0.7
10	0	3.2	1.6	4.8	0	1.3	1.1	2.4
11	0.1	1.0	0.4	1.5	0.1	0.6	0.2	0.9
12	0.5	2.2	1.0	3.7	0.5	0.5	1.0	2.0
13	0.1	1.9	1.2	3.2	0.1	0.7	1.0	1.8
14	0.6	5.1	1.2	**6.9**	0.5	2.6	1.0	**4.1**
15	0.2	1.2	0.6	2.0	0.2	0.7	0.4	1.3
16	0	1.5	0.8	2.3	0	0.4	0.5	0.9
17	0.1	1.3	1.1	2.5	0.1	0.5	0.8	1.4
18	0.1	1.1	1.0	2.2	0.1	0.7	0.9	1.7
19	0.2	2.1	0.8	3.1	0.3	0.5	0.6	1.4
20	0.2	1.2	1.2	2.6	0.2	0.3	0.8	1.3
21	0.2	1.8	1.6	3.6	0.2	0.7	1.0	1.9
22	0	2.3	1.0	3.3	0	0.6	0.7	1.3
23	0	2.9	2.0	4.9	0.1	1.2	1.2	2.5
24	0.3	1.9	2.0	4.2	0.3	0.7	0.8	1.8
25	0.1	2.2	1.6	3.9	0.2	0.8	1.3	2.3
26	1.0	1.4	1.1	3.5	0.9	0.8	0.7	2.4
27	0.1	3.1	2.2	5.4	0.2	1.1	1.4	2.7
28	0.2	2.9	2.1	5.2	0.2	1.2	1.1	2.5
29	0.1	4.0	2.2	6.3	0.1	0.6	1.1	1.8
30	0.1	2.4	1.6	4.1	0.1	1.0	0.8	1.9
31	0.2	2.5	1.8	4.5	0.2	0.9	0.7	1.8
1–10	0.7	10.8	5.8	17.3	0.7	4.2	4.1	9.0
11–20	2.1	18.6	9.3	30.0	2.1	7.5	7.2	16.8
21–31	2.3	27.4	19.2	48.9	2.5	9.6	10.8	22.9
Mes...	5.1	56.8	34.3	96.2	5.3	21.3	22.1	48.7

EVAPORACION DEL AGUA (EN MILÍMETROS)

CORDOBA, 1885

Agosto

Tab. V, 8.

FECHA	LIBRE				Á LA SOMBRA			
	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA
1	0	1.4	1.3	2.7	0	0.2	0.5	0.7
2	0.7	4.2	1.7	6.6	0.6	1.7	1.2	3.5
3	1.4	2.4	1.2	5.0	0.9	1.0	1.0	2.9
4	0.3	3.0	1.6	4.9	0.4	0.8	1.0	2.2
5	0.2	2.4	2.4	5.0	0.2	0.9	1.4	2.5
6	0.2	3.3	1.4	4.9	0.2	1.0	1.2	2.4
7	0.2	3.6	1.6	5.4	0.2	1.4	1.0	2.6
8	0.2	0.4	0.3	0.9	0.2	0.2	0.2	0.6
9	0	0	0.2	**0.2**	0	0	0.2	**0.2**
10	0	0.4	0.6	1.0	0	0.2	0.4	0.6
11	0	2.2	1.4	3.6	0	0.7	1.6	1.7
12	0.1	2.6	1.7	4.4	0.1	1.4	1.0	2.5
13	0	3.4	2.3	5.7	0	1.6	0.9	2.5
14	0.3	4.0	3.2	7.5	0.5	1.3	1.9	3.7
15	0	3.3	1.6	4.9	0.2	1.5	1.2	2.9
16	0.2	2.8	1.5	4.5	0,3	1.2	1.2	2.7
17	0	0.4	0.4	0.8	0.2	0.1	0.3	0.6
18	0.1	1.2	0.8	2.1	0.2	0.7	0.6	1.5
19	0.2	1.8	1.7	3.7	0.2	0.9	1.2	2.3
20	0	3.6	2.5	6.1	0.2	1.5	1.6	3.3
21	0.3	4.0	3.5	7.8	0.2	2.2	1.8	4.2
22	2.8	0.8	1.8	5.4	2.1	1.0	1.4	4.5
23	0.2	3.4	4.5	8.1	0.2	1.6	2.2	4.0
24	0.7	2.5	1.8	5.0	0.7	1.4	1.3	3.4
25	0.2	3.4	1.9	5.5	0.2	2.2	1.3	3.7
26	0.1	2.5	2.4	5.0	0.2	1.0	1.4	2.6
27	0.2	3.5	3.4	7.1	0.3	2.0	1.8	4.1
28	1.0	4.2	3.5	**8.7**	0.8	2.0	2.0	**4.8**
29	0.4	3.5	3.1	7.0	0.6	1.4	1.9	3.9
30	1.1	2.1	1.8	5.0	1.0	0.6	1.3	2.9
31	0.5	2.7	1.4	4.6	0.4	0.8	0.8	2.0
1-10	3.2	21.1	12.3	36.6	2.7	7.4	8.1	18.2
11-20	0.9	25.3	17.1	43.3	1.9	10.9	10.9	23.7
21-31	7.5	32.6	29.1	69.2	6.7	16.2	17.2	40.1
Mes...	11.6	79.0	58.5	149.1	11.3	34.5	36.2	82.0

EVAPORACION DEL AGUA (EN MILÍMETROS)

CORDOBA. 1885

Setiembre

Tab. V, 9.

FECHA	LIBRE				Á LA SOMBRA			
	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA
1	0.2	0.8	0.6	1.6	0.2	0.4	0.4	1.0
2	0	1.7	1.1	2.8	0.1	0.7	0.6	1.4
3	0.1	1.9	1.4	3.4	0.2	0.7	0.7	1.6
4	0	1.0	1.4	2.4	0	0.4	0.4	0.8
5	0.3	2.5	1.4	4.2	0.3	0.9	0.6	1.8
6	0	1.6	0.5	2.1	0	0.5	0.2	0.7
7	0	3.0	1.2	4.2	0	1.1	1.0	2.1
8	0.5	0.1	0.2	0.8	0.4	0.1	0.2	0.7
9	0	1.7	1.6	3.3	0.1	0.4	0.6	1.1
10	0.1	3.9	4.3	8.3	0.1	1.2	2.6	3.9
11	0.6	4.1	1.7	6.4	0.6	1.6	1.3	3.5
12	0	4.8	3.2	8.0	0	1.6	1.5	3.1
13	0.1	5.3	3.5	8.9	0.1	2.0	1.7	3.8
14	0.2	3.6	2.0	5.8	0.3	1.3	1.0	2.6
15	0.1	4.4	3.3	7.8	0.1	1.8	1.6	3.5
16	0.2	6.2	4.0	**10.4**	0.3	2.1	2.1	4.5
17	1.6	5.5	3.0	10.1	1.2	2.4	2.0	**5.6**
18	2.9	4.7	1.6	9.2	2.4	1.7	1.1	5.2
19	0.5	3.7	1.4	5.6	0.4	1.3	0.9	2.9
20	0.3	1.2	0.2	1.7	0.3	1.0	0.2	1.5
21	0.2	0	0.3	0.5	0.2	0	0.2	0.4
22	0	0.7	0.8	1.5	0	0.2	0.2	0.4
23	0.1	3.6	2.2	5.9	0.1	0.7	1.0	1.8
24	0.9	4 5	3.2	8.6	0.4	1.5	1.0	2.9
25	0.1	0	0.1	**0.2**	0.1	0	0.1	**0.2**
26	0.1	0.4	0.1	0.6	0.1	0.3	0.1	0.5
27	0.1	1.3	1.5	2.9	0.1	1.0	0.6	1.7
28	0	2.8	1.6	4.4	0	0.7	0.6	1.3
29	0	3.0	2.0	5.0	0	0.6	0.8	1.4
30	0.2	0.8	0.4	1.5	0.2	0.4	0.3	0.9
1-10	1.2	18.2	13.7	33.1	1.4	6.4	7.3	15.1
11-20	6.5	43.5	23.9	73.9	5.7	16.8	13.4	35.9
21-30	1.8	17.2	12.2	31.1	1.2	5.4	4.9	11.5
Mes...	9.5	78.8	49.8	138.1	8.3	28.6	25.6	62.5

EVAPORACION DEL AGUA (EN MILÍMETROS)

CORDOBA, 1885

Octubre

Tab. V, 10.

FECHA	LIBRE				Á LA SOMBRA			
	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA
1	0.2	0.8	0.8	1.8	0.2	0.4	0.4	1.0
2	0.3	3.6	2.4	6.3	0.2	0.8	0.9	1.9
3	0	4.2	2.6	6.8	0.2	1.2	0.9	2.3
4	0.2	4.7	2.0	6.9	0.2	1.4	1.2	2.8
5	0.6	4.0	3.2	7.8	0.4	1.6	1.4	3.4
6	0.8	3.4	1.6	5.8	0.8	1.9	0.8	3.5
7	0.1	3.5	1.5	5.5	0.1	0.8	0.7	1.6
8	0.2	1.3	1.0	2.5	0.2	0.7	0.8	1.7
9	0.5	1.7	0.6	2.8	0.4	0.4	0.2	1.0
10	0.2	1.5	0.6	2.3	0.2	0.4	0.4	1.0
11	0.2	1.6	1.6	3.4	0.2	0.5	0.4	1.1
12	0	3.4	1.9	5.3	0	0.8	0.6	1.4
13	0	3.6	2.5	6.1	0	1.1	1.2	2.3
14	0.3	4.5	2.4	7.2	0.2	1.3	1.0	2.5
15	0	4.5	3.7	8.2	0	1.5	1.4	2.9
16	0.1	3.9	2.4	6.4	0.1	1.4	2.0	3.5
17	0.8	0.5	0.3	1.6	0.7	0.3	0.2	1.2
18	0.1	1.7	0.8	2.6	0.1	0.3	0.2	0.6
19	0.2	0.1	0.2	0.5	0.2	0.1	0.2	0.5
20	0	1.0	0.6	1.6	0.2	0.5	0.2	0.9
21	0.2	1.8	1.0	3.0	0.1	0.6	0.4	1.1
22	0	2.0	1.8	3.8	0	0.7	0.8	1.5
23	0	0.1	0.2	**0.3**	0.1	0.1	0.2	**0.4**
24	0	3.2	1.6	4.8	0	0.4	0.8	1.2
25	0.1	3.2	2.5	5.8	0.1	2.0	1.2	3.3
26	0.2	4.6	3.7	8.5	0.2	1.5	1.6	3.3
27	0.6	3.5	2.4	6.5	0.6	0.8	1.5	2.9
28	2.8	4.3	2.6	**8.7**	1.4	1.8	1.4	**4.6**
29	0.1	3.7	2.4	6.2	0.3	1.0	1.0	2.3
30	0.2	3.8	2.3	6.3	0.2	1.3	1.4	2.9
31	0.3	1.9	1.5	3.7	0.2	0.6	0.7	1.5
1-10	3.1	28.7	16.3	48.1	2.9	9.6	7.7	20.2
11-20	1.7	24.8	16.4	42.9	1.7	7.8	7.4	16.9
21-31	3.5	32.1	22.0	57.6	3.2	10.8	11.0	25.0
Mes...	8.3	85.6	54.7	148.6	7.8	28.2	26.1	62.1

EVAPORACION DEL AGUA (EN MILÍMETROS)

CÓRDOBA, 1885

Noviembre

Tab. V, 11.

FECHA	LIBRE				Á LA SOMBRA			
	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA
1	0	3.6	3.2	6.8	0	1.4	1.5	2.9
2	0.8	6.4	4.0	**11.2**	0.6	2.2	2.1	**4.9**
3	0.5	4.3	2.6	7.4	0.5	1.6	1.6	3.7
4	1.4	3.1	1.8	6.3	1.1	1.0	1.2	3.3
5	0.3	3.7	2.2	6.2	0.2	1.1	1.0	2.3
6	0.4	3.0	2.6	6.0	0.3	1.3	1.4	3.0
7	0.2	4.4	2.0	6.6	0.2	1.5	1.2	2.9
8	0.4	5.6	3.8	9.8	0.4	2.4	1.8	4.6
9	0.2	4.8	1.9	6.9	0.2	1.6	1.2	3.0
10	0.6	1.1	1.0	2.7	0.6	0.3	0.4	1.3
11	0.1	3.9	1.6	5.6	0.2	1.4	1.3	2.9
12	0.4	0	0	0.4	0.4	0	0	0.4
13	0.7	3.5	1.2	5.4	0.6	1.4	1.0	3.0
14	0.1	2.4	1.0	3.5	0.1	0.6	0.6	1.3
15	0	4.7	1.4	6.1	0	0.7	0.7	1.4
16	0.2	4.2	1.8	6.2	0.2	1.2	1.2	2.6
17	0.2	6.1	2.6	8.9	0.3	1.6	1.6	3.5
18	0.6	6.3	3.1	10.0	0.4	1.5	1.9	3.8
19	0.3	4.7	3.2	8.2	0.3	1.6	1.9	3.8
20	1.0	2.8	1.5	5.3	0.6	1.0	0.7	2.3
21	0.2	4.8	2.7	7.7	0.2	1.1	1.7	3.0
22	0.5	4.2	1.0	5.7	0.4	1.0	0.8	2.2
23	0.2	5.3	2.3	7.8	0.2	0.9	1.0	2.1
24	0.5	0	0.4	0.9	0.4	0	0.3	0.7
25	0.1	3.4	0.6	4.1	0.1	0.3	0.2	0.6
26	0	0.1	0.1	**0.2**	0	0.1	0.1	**0.2**
27	0	4.1	0.8	4.9	0	0.7	0.4	1.1
28	0.6	5.3	1.1	7.0	0.5	1.2	0.6	2.3
29	0	2.6	1.9	4.5	0.1	0.9	1.2	2.2
30	0	6.2	2.0	8.2	0	1.2	1.0	2.2
1–10	4.8	40.0	25.1	69.9	4.1	11.4	13.4	31.9
11–20	3.6	38.6	17.1	59.6	3.1	11.0	10.9	25.0
21–30	2.1	36.0	12.9	51.0	1.9	7.4	7.3	16.6
Mes...	10.5	114.6	55.1	180.5	9.1	32.8	31.6	73.5

EVAPORACION DEL AGUA (EN MILÍMETROS)

CÓRDOBA, 1885

Diciembre

Tab. V, 12.

FECHA	LIBRE				Á LA SOMBRA			
	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA
1	0.2	4.9	2.6	7.7	0.2	0.7	0.6	1.5
2	0	4.6	1.5	6.1	0.2	0.8	1.0	2.0
3	0.3	0.6	0.4	1.3	0.3	0.5	0.0	1.1
4	0	3.2	1.6	4.8	0.1	1.0	0.7	1.8
5	0.1	3.4	2.0	5.5	0.4	1.0	1.2	2.6
6	0.3	6.0	2.8	9.1	0.3	1.8	1.7	**3.8**
7	0.5	4.6	2.0	7.1	0.3	1.3	1.2	2.8
8	0	0.1	0.2	**0.3**	0	0.1	0.2	**0.3**
9	0	1.2	0.2	1.4	0	0.2	0.4	0.6
10	0.2	2.4	1.3	3.9	0.2	0.3	0.5	1.0
11	0.1	2.6	1.5	4.2	0.1	0.6	0.8	1.5
12	0.4	1.1	0.7	2.2	0.1	0.4	0.4	0.9
13	0.3	2.7	1.3	4.3	0.1	0.6	0.7	1.4
14	0.1	0.2	0.4	0.7	0.1	0.2	0.3	0.6
15	0	2.2	1.3	3.5	0	0.5	0.6	1.1
16	0	3.4	3.0	6.4	0	1.1	1.8	2.9
17	0.6	0.9	1.2	2.7	0.5	0.3	0.4	1.2
18	0	2.9	2.1	5.0	0.1	0.6	1.0	1.7
19	0.3	3.6	3.0	6.9	0.1	1.1	1.8	3.0
20	1.1	4.1	2.1	7.3	0.9	1.6	1.3	3.8
21	0.3	4.5	2.0	6.8	0.2	1.1	1.2	2.5
22	0.2	4.9	3.3	8.4	0.1	1.7	1.7	3.5
23	0.8	7.7	2.9	**11.4**	0.6	1.3	1.6	3.5
24	1.2	2.4	1.8	5.4	0.7	1.0	1.3	3.0
25	0	3.5	3.1	6.6	0.1	1.4	1.6	3.1
26	0.8	4.2	3.2	8.2	0.4	1.4	1.6	3.4
27	0.4	3.3	2.0	5.7	0.3	1.0	1.5	2.8
28	0.4	4.3	2.4	7.1	0.4	1.6	1.1	3.1
29	0.3	3.3	2.6	6.2	0.3	1.2	1.1	2.6
30	0.3	3.6	2.8	6.7	0.2	1.1	1.5	2.8
31	0.7	2.8	2.0	5.5	2.4	1.0	1.2	4.6
1-10	1.6	31.0	14.6	47.2	2.0	7.7	7.8	17.5
11-20	2.9	23.7	16.6	43.2	2.0	7.0	9.1	18.1
21-31	5.4	44.5	28.1	78.0	3.7	13.8	15.4	32.9
Mes...	9.9	99.2	59.3	168.4	7.7	28.5	32.3	68.5

TEMPERATURA DE LA SUPERFICIE INTERNA DEL SUELO

CÓRDOBA, 1885

Tab. VI, 1.

FECHA	Enero					Febrero				
	7 a.	2 p.	9 p.	M	m	7 a.	2 p.	9 p.	M	m
1	23.0	40.3	24.9	45.8	21.6	19.3	37.6	20.1	41.8	17.9
2	19.8	20.5	19.5	27.0	17.3	19.5	29.5	20.6	40.9	18.3
3	18.6	26.0	20.2	28.7	17.7	18.0	37.5	21.0	38.5	17.1
4	18.4	22.7	18.4	29.8	17.5	20.6	23.9	20.0	25.9	19.1
5	18.2	30.9	19.9	33.1	15.9	18.5	38.5	21.1	41.1	17.0
6	17.9	34.0	20.7	34.5	16.6	19.9	26.0	23.0	28.4	17.8
7	20.5	41.7	23.9	43.7	18.2	17.6	21.0	20.1	30.7	17.0
8	21.7	29.9	23.8	33.4	20.1	18.0	34.0	22.0	34.5	17.0
9	20.5	21.7	19.3	23.6	19.0	18.2	19.5	19.8	19.8	15.5
10	17.7	36.0	21.7	40.4	15.6	19.5	31.9	22.6	31.5	19.0
11	19.0	35.9	22.0	40.0	17.2	21.5	26.9	20.4	27.4	20.5
12	19.0	38.7	21.3	43.0	17.0	15.0	17.1	14.0	18.0	14.8
13	19.5	37.7	21.5	39.4	17.4	14.4	16.5	14.5	16.2	13.3
14	19.6	31.0	22.2	36.3	17.8	14.9	20.5	17.4	20.7	14.0
15	19.8	38.5	23.0	42.6	17.5	16.4	27.0	19.3	27.0	15.5
16	20.5	38.4	24.7	41.0	18.5	16.6	25.2	19.1	27.1	15.5
17	23.1	35.1	25.7	36.5	21.7	17.0	30.0	20.2	30.2	16.8
18	24.2	38.9	24.7	43.3	21.0	18.1	31.0	20.5	35.3	16.5
19	23.7	**46.2**	25.2	**48.0**	21.0	19.4	18.2	21.5	27.9	18.2
20	18.2	19.5	19.8	25.7	18.2	20.3	29.7	20.0	30.2	18.9
21	20.6	28.2	21.8	30.5	18.3	18.5	23.5	21.4	21.5	17.5
22	21.3	34.4	22.8	35.5	19.1	19.8	32.8	25.0	40.5	18.0
23	21.4	33.3	23.2	33.5	19.8	**13.1**	34.9	15.5	35.5	12.6
24	22.0	26.2	20.2	31.0	20.8	13.5	31.4	16.9	38.4	**12.0**
25	19.8	32.4	23.0	35.8	17.0	13.6	37.6	18.4	44.5	12.1
26	21.2	30.4	23.6	32.6	20.2	14.2	34.4	17.8	43.3	13.0
27	20.9	32.0	23.3	36.6	19.9	15.6	38.0	21.5	**49.0**	14.0
28	20.2	34.5	21.0	36.5	18.7	17.4	**40.0**	22.1	47.0	15.8
29	21.2	34.5	21.0	40.0	19.6					
30	**17.3**	25.6	18.8	28.9	16.5					
31	**17.3**	39.0	22.2	42.2	**15.3**					
1-10	19.6	30.4	21.2	34.0	18.0	18.9	29.9	21.0	33.3	17.6
11-20	20.7	36.0	23.0	39.6	18.7	17.4	24.2	18.7	26.0	16.4
21-31	20.3	31.9	21.9	34.8	18.7	15.7	34.1	19.8	40.3	14.4
Mes..	20.2	32.7	22.0	36.1	18.5	17.4	29.1	19.8	32.7	16.2

TEMPERATURA DE LA SUPERFICIE INTERNA DEL SUELO

CÓRDOBA, 1885

Tab. VI, 2.

FECHA	Marzo					Abril				
	7 a.	2 p.	9 p.	M	m	7 a.	2 p.	9 p.	M	m
1	19.2	23.8	18.5	24.0	18.2	16.3	28.6	21.5	33.8	16.3
2	18.4	19.5	17.5	20.5	18.4	18.3	**30.9**	20.2	**40.0**	16.1
3	17.0	31.2	19.7	31.2	16.5	13.6	18.9	14.6	22.3	13.5
4	17.1	30.2	20.8	32.6	16.5	12.1	23.6	14.0	34.1	11.3
5	18.3	33.1	20.3	37.4	17.2	9.1	26.7	14.8	31.9	8.5
6	19.4	**36.5**	19.5	37.6	18.2	11.4	27.1	19.0	36.5	10.4
7	16.0	36.0	18.0	38.6	14.6	15.0	20.2	15.1	21.9	14.5
8	15.3	18.3	15.0	19.7	14.5	13.2	23.0	14.2	33.0	12.6
9	15.7	18.4	14.2	19.5	14.7	15.2	27.6	17.2	27.9	13.5
10	12.1	25.2	18.0	27.0	10.9	15.4	25.0	14.4	40.0	13.9
11	14.2	30.4	17.6	33.5	13.2	11.3	19.4	12.6	24.0	10.2
12	11.6	22.1	17.0	25.3	13.6	11.4	15.1	11.7	16.1	10.8
13	15.0	22.2	18.8	33.5	14.3	10.7	15.0	11.0	16.8	10.0
14	16.9	21.4	19.5	32.2	16.2	10.8	18.7	11.2	26.2	10.3
15	14.6	23.7	17.0	26.7	14.5	7.8	19.8	14.0	28.4	6.9
16	13.5	24.8	13.0	26.2	13.5	12.2	15.5	12.4	18.5	11.9
17	14.0	29.1	18.1	36.4	14.1	10.9	17.7	11.0	24.7	10.5
18	15.0	30.5	18.2	30.5	14.2	7.2	21.6	14.1	29.0	6.3
19	15.2	28.7	18.9	33.6	13.9	12.6	16.4	9.0	20.6	11.5
20	17.5	29.2	19.5	32.5	16.0	**4.8**	12.3	9.1	28.2	**4.1**
21	16.2	29.0	19.4	37.2	15.3	6.3	21.3	12.6	28.3	4.8
22	16.4	30.0	20.7	37.3	15.4	10.1	25.0	14.7	27.8	10.0
23	17.5	20.6	15.2	22.7	16.6	12.9	20.8	14.9	21.2	11.8
24	13.4	15.0	13.5	16.3	13.3	12.6	23.4	16.7	32.2	12.5
25	**10.8**	20.7	14.2	27.4	10.4	14.4	23.7	17.1	31.5	14.1
26	11.5	22.5	16.5	32.9	**10.1**	14.7	23.6	14.6	27.0	13.2
27	13.6	24.7	18.3	34.3	12.9	14.0	17.9	15.0	19.5	13.5
28	17.2	27.7	19.7	**39.3**	15.7	10.5	16.4	11.6	21.0	9.5
29	17.3	26.0	20.4	30.0	16.0	10.0	17.8	14.2	20.8	8.7
30	18.4	19.6	17.2	29.8	17.6	12.5	20.7	14.3	25.5	10.8
31	17.2	18.7	17.8	19.2	16.5					
1-10	16.9	27.2	18.1	28.8	16.0	14.0	25.1	16.5	32.1	13.1
11-20	15.0	26.2	17.8	31.0	14.4	10.0	17.7	11.6	23.3	9.2
21-31	15.4	23.2	17.5	29.7	14.5	11.8	21.1	14.6	25.5	10.9
Mes..	15.8	25.5	17.9	29.8	14.9	11.9	21.3	14.2	26.9	11.1

TEMPERATURA DE LA SUPERFICIE INTERNA DEL SUELO

CORDOBA. 1885

Tab. VI, 3.

FECHA	Mayo					Junio				
	7 a.	2 p.	9 p.	M	m	7 a.	2 p.	9 p.	M	m
1	10.5	20.8	14.2	25.8	10.2	3.7	21.6	6.7	24.3	3.5
2	10.0	22.7	14.7	27.3	8.0	7.1	14.5	8.5	18.0	2.7
3	9.5	23 2	11.0	29.5	8.9	0.6	19.9	6.7	23.7	0.5
4	11.4	22.1	13.5	28.0	9.9	1.2	20.3	8.5	23.7	1.0
5	10.0	17.3	11.6	19.7	9.4	2.8	22.0	7.3	26.2	2.0
6	7.9	19.5	9.1	24.5	7.7	4.3	22.0	8.4	23.3	4.2
7	5.5	20.0	10.5	29.5	5.0	4.5	**27.7**	9.0	**28.5**	4.5
8	5.8	21.7	10.5	**30.4**	5.0	5.7	20.4	11.5	22.1	4.8
9	8.2	22.4	9.5	29.3	7.5	5.5	20.4	4.5	25.3	3.5
10	4.5	**25.0**	11.5	29.1	3.5	—0.3	20.0	6.2	20.7	—0.5
11	11.6	18.8	8.8	26.6	9.3	1.9	21.6	7.6	24.2	1.0
12	2.0	20.0	6.8	25.2	1.5	6.5	8.3	2.2	9.2	6.0
13	7.1	18.5	5.8	27.9	4.1	**—1.7**	11.5	0.6	12.2	**—1.8**
14	1.5	12.4	7.5	13.9	0.6	—1.5	13.0	1.0	13.4	—1.6
15	6.8	11.6	4.8	18.7	6.5	—1.4	11.6	3.2	13.2	—1.4
16	3.5	17.4	7.4	20.8	3.0	—0.7	13.3	3.5	14.7	—0.8
17	7.3	20.2	13.7	21.0	5.1	3.0	14.6	5.1	14.6	3.0
18	13.5	15.8	11.3	18.7	11.9	—0.4	14.5	3.7	15.1	—0.8
19	8.8	13.5	9 2	14.6	8.5	0	14.1	4.1	15.6	—0.2
20	8.0	13.3	9.1	14.4	7.0	—0.7	13.9	3.0	14.1	—0.7
21	7.6	15.2	9.4	15.2	7.5	—1.3	11.9	3.2	11.9	—1.5
22	2.8	18.4	6.0	22.4	2.0	2.0	13.5	3.1	16.6	2.0
23	2.3	21.6	7.9	24.8	2.0	—0.5	16.2	4.3	16.7	—0.8
24	**1.0**	21.6	9.5	21.8	**—0.5**	—0.5	18.8	6.5	19.6	—1.0
25	3.8	20.7	8.3	22.1	3.8	2.3	18.2	6.5	18.9	1.2
26	3.7	16.9	10.5	23.7	3.3	2.0	19.4	8.0	20.0	2.0
27	7.5	20.7	8.0	25.2	7.5	4.8	19.1	10.1	19.8	4.7
28	6.3	17.3	7.5	20.9	4.0	6.4	21.5	10.4	22.6	6.4
29	8.0	16.7	10.4	16.7	5.7	10.6	12.7	10.5	13.0	6.2
30	3.0	19.4	5.6	24.1	2.3	9.1	10.3	9.5	10.5	9.1
31	6.3	12.4	9 2	13.5	2.0					
1–10	8.3	21.5	11.9	27.3	7.5	3.5	20.9	7.7	23.6	2.6
11–20	6.0	16.5	8.4	20.5	5.8	0.5	13.6	3.4	14.6	0.3
21–31	4.8	18.3	8.4	20.9	3.6	3.5	16.2	7.2	17.0	2.8
Mes..	6.6	18.7	9.5	22.8	5.6	2.5	16.9	6.1	18.4	1.9

TEMPERATURA DE LA SUPERFICIE INTERNA DEL SUELO

CÓRDOBA, 1885

Tab. VI, 4.

FECHA	Julio					Agosto				
	7 a.	2 p.	9 p.	M	m	7 a.	2 p.	9 p.	M	m
1	9.0	12.5	9.5	14.2	9.0	4.8	20.2	7.8	22.4	3.1
2	8.5	12.5	9.0	13.0	8.5	6.6	17.1	7.0	19.5	4.5
3	8.4	12.4	10.0	12.6	8.0	4.0	14.4	4.8	15.1	3.9
4	9.8	13.5	9.8	13.6	9.7	−1.1	17.6	4.0	20.5	−1.3
5	6.5	15.8	6.1	18.6	6.4	**−2.0**	19.0	5.0	20.1	**−2.4**
6	1.9	18.5	8.5	19.5	1.5	1.0	22.3	5.5	26.2	0.6
7	7.7	13.2	8.7	14.2	7.6	3.5	18.5	7.7	21.9	2.6
8	7.4	9.0	7.7	9.4	7.4	5.9	8.7	5.3	9.0	3.3
9	6.3	12.7	6.4	15.3	6.2	2.0	6.1	4.3	6.5	1.0
10	1.2	18.1	5.7	19.5	1.2	3.8	8.9	2.9	10.6	3.4
11	3.6	11.0	6.2	12.6	3.0	1.9	15.8	7.1	17.5	1.5
12	5.3	15.2	1.1	15.2	5.3	4.7	16.0	8.1	19.7	4.3
13	1.1	15.8	2.8	17.3	−1.3	3.5	18.6	9.0	20.8	3.0
14	4.0	15.8	5.2	17.7	−0.3	5.4	19.5	10.4	20.0	5.4
15	0.9	11.3	5.8	13.0	0.7	5.2	21.6	10.3	25.0	5.2
16	0.3	14.3	3.0	15.5	0	7.6	19.0	10.1	22.7	7.6
17	−0.9	15.4	3.1	15.9	−1.0	6.0	12.6	9.7	13.0	5.8
18	−0.5	12.4	5.8	16.7	−0.8	10.1	19.1	12.7	25.0	9.6
19	−0.1	14.8	1.0	17.4	−0.2	8.9	16.7	9.4	19.1	8.1
20	**−2.5**	15.1	2.6	18.4	**−2.7**	4.0	17.2	9.8	22.0	3.6
21	−1.7	15.9	4.7	18.5	−1.8	3.8	21.6	12.2	26.0	3.5
22	−1.3	16.1	5.4	18.0	−1.5	10.4	13.6	7.5	17.7	10.4
23	1.1	17.7	7.5	21.0	1.0	3.3	18.5	8.2	22.7	3.1
24	1.1	16.6	5.8	16.6	0.7	5.1	20.0	9.5	22.0	4.8
25	3.0	18.2	5.7	20.3	2.5	6.4	17.9	10.3	18.5	6.3
26	4.8	16.3	3.0	23.0	2.2	4.6	22.5	10.5	20.0	3.9
27	−0.8	15.5	3.7	16.8	−0.9	8.1	23.2	15.0	24.1	7.5
28	0	16.0	3.4	18.5	−0.4	12.4	28.2	17.3	28.4	12.1
29	−1.5	**20.5**	5.7	**24.3**	−1.8	13.0	**30.2**	19.6	**35.4**	12.7
30	1.6	20.4	5.8	22.5	1.3	15.5	26.3	15.9	28.9	14.3
31	2.5	18.3	9.2	20.6	2.1	10.7	25.8	14.5	28.0	9.6
1-10	6.7	13.8	8.1	15.0	6.5	2.9	15.3	5.4	17.2	1.9
11-20	1.1	14.1	3.7	16.0	0.3	4.7	17.6	9.7	20.5	5.4
21-31	0.8	17.4	5.4	20.0	0.3	8.5	22.5	12.8	24.7	8.0
Mes..	2 8	15.2	5.7	17.1	2.3	5.5	18.6	9.4	20.9	5.2

TEMPERATURA DE LA SUPERFICIE INTERNA DEL SUELO

CORDOBA, 1885

Tab. VI, 5.

FECHA	Setiembre					Octubre				
	7 a.	2 p.	9 p.	M	m	7 a.	2 p.	9 p.	M	m
1	13.1	16.9	13.1	17.3	11.9	**9.8**	12.3	11.8	13.5	**8.5**
2	8.7	28.5	13.1	29.3	7.4	11.8	23.0	12.5	26.8	10.0
3	13.5	25.7	15.5	27.3	10.5	10.9	22.0	15.0	27.4	9.2
4	14.6	25.8	18.0	28.8	14.5	14.1	19.9	16.8	21.0	12.1
5	12.5	22.2	12.3	25.6	11.0	15.9	28.2	20.1	**34.1**	15.3
6	12.3	21.9	10.4	26.3	9.9	16.9	25.8	19.0	33.0	16.4
7	**7.5**	27.5	11.5	32.8	**5.8**	18.1	28.4	22.6	33.7	16.7
8	8.4	12.1	9.5	13.0	8.0	19.6	15.5	13.4	19.7	19.4
9	9.6	25.2	12.9	27.5	8.5	14.8	19.2	17.5	20.6	13.3
10	12.3	33.9	16.3	36.6	9.9	16.3	15.8	15.1	16.9	15.2
11	12.0	33.3	13.3	36.1	10.0	14.1	19.0	13.9	23.2	12.8
12	9.1	33.3	14.0	34.9	7.3	13.0	24.6	16.6	29.8	11.1
13	12.1	35.9	14.7	39.6	9.9	13.7	22.8	15.9	29.4	11.9
14	11.4	38.2	16.6	40.1	10.5	15.5	26.0	16.4	30.9	13.5
15	12.1	34.7	16.1	36.5	10.1	13.8	25.2	17.1	30.7	11.7
16	12.3	38.6	19.9	38.6	10.3	16.0	22.3	15.8	22.8	14.4
17	18.3	**40.8**	22.7	**40.8**	15.2	12.8	14.6	11.9	15.1	12.2
18	17.6	33.8	16.0	36.4	16.1	10.4	18.3	13.2	25.5	9.0
19	13.8	27.2	19.5	34.4	11.4	12.5	13.2	11.6	15.8	11.9
20	15.1	19.5	17.0	24.0	13.8	11.0	13.6	12.1	14.7	10.1
21	13.0	13.8	13.0	14.5	12.2	11.7	16.6	13.9	18.0	12.6
22	13.0	17.5	12.8	18.6	12.7	11.7	21.4	15.8	27.0	9.5
23	11.0	20.4	12.1	24.0	10.5	13.7	15.0	14.1	15.0	13.7
24	11.0	19.8	13.1	25.5	10.2	12.8	21.0	15.9	23.5	11.2
25	13.4	13.2	13.0	13.8	12.7	14.1	25.0	16.6	32.8	11.6
26	13.5	15.1	13.0	17.6	12.2	16.2	26.7	19.1	32.0	13.6
27	13.2	20.5	14.5	25.5	12.6	17.5	27.8	19.2	33.3	15.9
28	12.0	22.4	14.7	26.9	10.4	14.5	21.7	13.6	32.8	12.3
29	11.8	23.6	15.8	28.5	10.4	11.7	27.7	15.0	33.7	8.8
30	13.6	15.9	14.0	16.0	13.5	14.2	**28.9**	18.0	**34.1**	10.1
31						15.9	26.4	18.4	27.1	14.1
1-10	11.2	24.0	13.3	26.5	9.7	14.8	21.0	16.4	24.7	13.6
11-20	13.4	33.5	17.0	36.1	11.5	13.3	20.0	14.4	23.8	11.9
21-31	12.6	18.2	13.6	21.1	11.7	14.0	23.5	16.3	28.1	12.1
Mes..	12.4	25.2	14.6	27.9	11.0	14.0	21.5	15.7	25.6	12.5

TEMPERATURA DE LA SUPERFICIE INTERNA DEL SUELO

CORDOBA, 1885

Tab. VI, 6.

FECHA	Noviembre					Diciembre				
	7 a.	2 p.	9 p.	M	m	7 a.	2 p.	9 p.	M	m
1	15.8	29.0	20.7	35.3	13.0	20.5	37.2	19.0	38.7	18.0
2	21.3	36.0	22.8	42.4	17.8	19.0	28.1	19.0	30.2	17.0
3	21.3	36.3	22.5	43.1	17.5	17.5	18.8	18.3	19.0	16.9
4	20.3	30.8	21.2	42.5	19.0	17.0	37.3	19.7	39.3	16.0
5	17.5	33.4	19.6	43.0	13.5	19.3	40.2	20.4	41.8	16.8
6	18.5	38.8	19.5	43.2	15.0	20.8	41.6	23.0	45.0	16.4
7	16.4	**39.5**	20.1	46.3	12.6	23.2	27.7	15.5	31.6	19.3
8	17.7	**39.5**	21.6	**48.2**	13.5	13.3	18.5	17.1	18.7	**11.6**
9	22.0	38.0	19.5	46.4	17.2	17.4	15.5	13.8	20.3	16.0
10	18.7	25.7	20.5	27.0	18.3	**12.6**	26.3	15.8	28.1	12.1
11	19.3	32.2	21.2	39.4	16.8	14.0	22.9	15.9	26.2	12.3
12	18.6	19.8	18.6	21.8	17.8	15.0	21.8	17.3	24.4	14.8
13	12.4	22.5	13.0	25.6	12.1	16.7	27.5	18.6	30.0	15.7
14	**11.0**	26.7	13.0	28.7	9.5	17.6	19.3	17.4	19.8	16.3
15	11.5	28.0	14.0	29.5	**8.7**	16.3	31.5	20.8	37.9	14.1
16	13.6	29.0	16.0	30.2	11.0	19.2	32.6	22.2	42.2	16.4
17	15.3	30.1	17.8	34.4	18.1	19.5	22.3	20.1	23.1	18.9
18	16.4	32.2	19.0	36.8	12.2	20.3	32.3	24.1	35.5	19.0
19	17.6	33.9	21.0	38.0	15.6	23.2	35.6	20.0	46.7	21.2
20	20.0	29.3	21.1	31.2	18.0	17.7	31.3	20.2	34.3	15.5
21	20.1	36.5	25.4	39.3	18.3	17.0	31.8	21.5	35.7	15.0
22	22.3	26.2	22.5	34.1	20.3	18.1	39.3	21.6	45.7	15.4
23	21.7	38.7	24.6	41.6	19.7	21.8	40.5	25.7	42.3	18.6
24	18.8	22.2	20.3	25.1	18.5	20.3	21.8	17.7	24.2	14.1
25	20.5	26.8	22.4	27.5	19.3	17.6	39.4	22.4	45.3	14.7
26	21.9	21.7	21.3	22.1	21.5	22.7	**46.2**	25.2	49.6	18.2
27	23.0	19.3	17.1	27.3	21.0	23.1	40.3	28.1	**51.0**	20.3
28	17.0	27.8	17.0	30.2	14.4	27.8	24.3	19.8	41.0	20.1
29	16.7	28.5	17.9	35.1	14.7	17.5	36.0	19.5	43.3	16.3
30	17.5	27.1	20.9	30.8	14.8	18.9	39.8	21.7	47.5	15.8
31						22.0	42.8	25.2	50.5	18.5
1-10	19.0	34.7	20.8	41.7	15.7	18.1	29.1	18.2	31.3	16.0
11-20	15.5	28.1	17.5	31.6	14.0	17.9	27.7	19.7	32.0	16.4
21-31	20.0	27.5	20.9	31.3	18.3	20.6	36.6	22.6	43.3	17.0
Mes..	18.1	30.2	19.7	34.9	16.0	18.9	31.3	20.2	35.8	16.5

TEMPERATURA DEL SUELO

(Á 7.5 CENTIMETROS DE PROFUNDIDAD)

CÓRDOBA, 1885

Tab. VII, 1.

FECHA	Enero			Febrero			Marzo		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	23.3	27.6	26.4	20.0	22.4	22.0	20.7	22.8	21.4
2	21.6	21.6	21.5	20.4	23.4	22.4	21.7	20.1	18.8
3	19.5	22.0	21.0	20.0	22.8	22.4	18.8	22.0	21.4
4	19.8	20.0	20.1	21.2	22.9	21.4	18.8	22.4	21.8
5	18.6	22.2	21.9	20.0	23.3	23.3	19.7	25.0	22.2
6	19.0	22.2	21.6	20.6	23.6	23.2	20.2	25.2	20.8
7	20.1	25.2	24.2	20.6	22.8	22.8	18.2	**26.2**	19.8
8	21.9	25.6	24.6	20.0	23.4	23.2	17.2	18.8	17.8
9	21.3	22.0	20.5	19.4	19.8	20.2	16.9	18.2	17.5
10	**18.4**	23.1	22.4	19.8	23.4	23.4	14.6	19.9	19.4
11	19.7	26.7	23.6	22.0	22.2	21.8	16.2	20.6	19.2
12	20.0	24.8	23.4	19.0	18.6	17.2	16.8	19.4	18.6
13	20.2	25.2	23.8	16.1	16.8	16.2	16.6	20.6	19.4
14	20.6	24.2	23.4	15.8	18.0	18.4	17.8	20.2	20.0
15	20.4	25.6	24.8	17.2	20.1	20.3	17.4	19.9	18.6
16	21.2	26.5	25.6	18.1	20.8	20.6	15.8	21.3	19.6
17	23.3	27.8	26.3	18.4	21.8	21.3	16.8	21.8	20.2
18	24.8	**28.3**	26.6	19.3	22.2	21.4	17.2	22.0	20.3
19	23.6	**28.3**	27.7	20.1	23.0	22.2	17.0	21.9	20.4
20	21.7	19.8	21.4	20.6	23.0	22.0	18.1	22.1	21.0
21	20.3	23.5	23.1	19.8	21.7	21.5	18.1	23.0	21.4
22	21.2	27.8	24.5	20.2	24.3	22.8	18.3	23.0	21.6
23	21.8	25.6	24.3	17.8	20.2	18.8	19.9	19.7	18.0
24	22.6	24.8	22.2	**15.7**	21.0	19.4	15.9	16.0	15.9
25	20.5	25.0	24.4	16.4	21.8	20.6	**13.6**	18.7	16.9
26	21.8	26.0	24.4	17.0	22.4	20.9	14.0	20.0	18.4
27	21.9	25.6	25.0	17.3	24.0	23.4	15.6	20.8	19.2
28	21.6	24.8	23.4	19.4	**25.8**	24.2	17.4	23.3	21.2
29	21.8	25.4	23.2				18.4	22.8	21.5
30	20.1	22.4	21.5				19.4	21.7	18.9
31	18.8	22.2	22.2				18.0	18.7	18.7
1–10	20.35	23.15	22.42	20.20	22.78	22.43	18.68	22.06	20.09
11–20	21.55	25.72	24.66	18.66	20.65	20.14	16.97	20.98	19.73
21–31	21.13	24.83	23.47	17.95	22.65	21.45	17.69	20.70	19.25
Mes....	21.01	24.57	23.52	19.01	21.98	21.33	17.58	21.23	19.67

TEMPERATURA DEL SUELO

(Á 7.5 CENTIMETROS DE PROFUNDIDAD)

CÓRDOBA, 1885

Tab. VII, 2.

FECHA	Abril			Mayo			Junio		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	17.7	22.7	21.5	12.5	16.6	15.4	8.1	11.9	10.7
2	19.6	**24.2**	22.1	12.2	17.0	16.0	8.3	10.9	10.5
3	17.8	19.1	17.6	12.8	17.6	16.4	6.6	11.2	10.4
4	15.6	19.9	17.9	13.6	**18.0**	16.0	6.7	11.2	10.6
5	14.0	20.4	17.9	13.2	14.8	13.5	7.0	12.0	11.0
6	14.6	20.8	19.6	12.0	15.6	13.6	8.3	11.9	11.1
7	16.8	18.3	17.2	10.2	15.0	13.4	8.3	**13.2**	12.5
8	15.2	18.7	17.2	10.2	15.4	13.6	9.0	13.0	12.3
9	16.0	20.6	19.3	11.2	15.8	13.6	8.9	12.1	10.4
10	16.6	22.5	18.4	9.6	15.6	14.6	5.8	10.2	9.8
11	14.5	16.9	15.1	12.7	15.1	12.8	6.2	11.4	10.5
12	13.6	14.7	13.8	8.5	13.0	11.7	8.0	7.2	6.0
13	12.6	14.3	13.2	9.1	13.4	11 5	3.0	5.1	4.7
14	12.3	15.6	14.2	7.3	10.0	10.4	**2.3**	5.8	5.3
15	10.9	16.1	15.0	8.7	11.2	9.7	2.6	5.7	5.6
16	13.5	15.0	13.9	7.3	11.6	10.6	3.3	7.2	6.5
17	12.7	15.6	13.8	8.7	12.9	13.5	5.2	6.8	7.6
18	10.6	16.2	15.3	12.9	14.1	13.4	4.0	7.8	7.2
19	13.5	14.7	13.0	11.2	11.7	11.2	4.0	8.0	7.4
20	**9.3**	14.5	12.8	9.9	11.4	11.0	4.2	7.4	6.6
21	**9.3**	15.1	11.2	10.0	11.5	10.8	4.0	7.0	5.4
22	12.4	18.0	16.6	7.9	11.9	10.6	4.8	7.6	7.0
23	13.7	16.1	15.6	7.2	12.6	11.4	4.0	8.3	7.8
24	11.4	18.2	17.2	**7.0**	12.6	11.9	4.2	9.0	8.9
25	15.6	19.0	17.8	8.2	12.8	11.6	5.3	9.9	9.5
26	15.7	18.4	17.1	8.4	12.5	12.0	6.0	10.1	10.0
27	15.2	16.6	16.1	10.6	11.2	12.3	7.6	11.5	11.3
28	13.0	15.2	13.8	9.5	12.2	11.2	8.9	12.0	11.7
29	11.6	15.1	14.7	9.8	11.7	11.2	10.7	11.4	11.2
30	13.4	17.1	15.5	8.0	11.8	10.5	10.2	10.2	10.0
31				7.8	10.1	10.0			
1–10	16.39	20.72	18.87	11.75	16.14	14.61	7.70	11.76	10.93
11–20	12.35	15.36	14.01	9.63	12.44	11.58	4.28	7.24	6.74
21–31	13.43	16.91	15.86	8.58	12.17	11.23	6.57	9.70	9.28
Mes....	14.06	17.66	16.25	9.94	13.54	12.43	6.18	9.57	8.98

TEMPERATURA DEL SUELO

(Á 7.5 CENTIMETROS DE PROFUNDIDAD)

CÓRDOBA, 1885

Tab. VII, 3.

FECHA	Julio			Agosto			Setiembre		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	9.8	10.4	10.6	7.9	11.7	11.4	15.2	15.4	14.8
2	9.7	10.7	10.2	8.2	10.7	10.0	12.2	17.6	16.2
3	9.4	10.4	10.5	8.1	9.5	8.8	14.4	17.2	16.3
4	10.3	11.2	10.8	5.8	9.4	8.8	15.4	18.8	18.0
5	9.6	**11.4**	10.0	4.6	8.9	8.8	14.7	17.4	16.0
6	6.4	9.7	9.5	5.7	10.3	10.0	13.9	16.9	14.8
7	9.0	10.1	9.7	7.0	11.4	11.0	10.5	17.8	14.7
8	8.8	9.1	8.8	8.1	7.8	7.6	12.4	12.4	11.8
9	8.1	10.2	9.8	5.5	5.7	5.7	**11.1**	15.3	14.4
10	6.3	9.2	8.6	5.2	7.0	6.4	12.7	19.3	17.5
11	6.6	8.7	8.1	**4.5**	8.6	9.2	14.2	20.1	12.4
12	7.1	8.6	6.9	6.8	10.8	10.6	13.2	19.3	17.5
13	4.0	7.3	6.6	7.2	11.0	11.4	14.2	19.9	18.2
14	5.0	9.6	8.6	8.4	12.6	12.6	14.6	21.4	19.4
15	5.3	8.2	7.4	9.0	13.1	12.8	15.3	21.3	19.3
16	5.3	8.6	7.8	10.1	13.8	13.0	15.5	22.0	20.6
17	4.3	8.2	7.5	9.9	10.9	10.8	18.2	**24.3**	22.5
18	4.4	7.4	7.3	10.6	13.6	13.2	19.2	22.2	20.0
19	5.2	8.1	7.0	11.3	13.4	12.4	16.5	20.4	19.8
20	**3.2**	7.3	6.6	8.9	11.8	12.0	17.1	18.8	17.9
21	3.3	7.9	7.8	8.8	13.0	13.3	15.3	14.7	14.6
22	4.1	8.6	8.3	11.4	12.2	11.3	14.1	14.4	14.4
23	5.1	9.6	9.4	8.0	11.9	11.4	12.8	15.7	14.6
24	6.0	8.8	8.2	9.2	13.0	12.8	12.5	16.0	15.1
25	6.1	10.1	9.3	9.8	13.2	12.8	14.0	13.6	12.6
26	6.4	9.9	8.6	9.6	13.5	13.3	13.4	14.8	14.2
27	5.0	8.7	8.2	12.0	13.3	15.0	13.6	16.8	16.0
28	4.9	9.1	8.4	14.6	16.1	17.3	13.3	17.8	16.4
29	4.6	9.4	9.5	15.6	17.2	18.6	13.3	18.4	17.2
30	6.2	10.5	10.0	17.2	17.3	17.4	15.4	15.6	15.0
31	6.8	10.7	10.9	14.6	**17.9**	17.3			
1–10	8.74	10.24	9.85	6.61	9.24	8.85	13.25	16.81	15.45
11–20	5.04	8.20	7.38	8.67	11.96	11.80	15.80	20.97	18.76
21–31	5.32	9.39	8.96	11.89	14.42	13.68	13.77	15.78	15.01
Mes....	6.33	9.28	8.74	9.15	11.95	11.52	14.27	17.85	16.41

TEMPERATURA DEL SUELO

(Á 7.5 CENTIMETROS DE PROFUNDIDAD)

CÓRDOBA, 1885

Tab. VII, 4.

FECHA	Octubre			Noviembre			Diciembre		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	12.6	13.2	12.9	16.6	22.5	21.4	19.7	24.0	20.8
2	12.2	16.0	14.4	19.7	25.4	23.4	19.3	21.5	20.6
3	**12 0**	16.9	15.6	20.6	25.1	23.2	18.9	19.1	19.2
4	14.2	17.0	16.8	20.5	24.8	22.3	17.2	22.4	21.3
5	15.7	20.6	19.8	18.5	23.1	21.6	19.2	23.7	22.2
6	17.6	20.6	19.7	18.9	23.7	21.6	19.6	24.2	24.0
7	18.0	**22.3**	21.8	17.7	24.3	22.3	21.9	24.6	19.4
8	20.2	17.6	15.8	18.4	25.4	23.3	15.8	18.2	18.0
9	15.2	17.7	17.6	20.5	25.7	22.0	17.7	18.3	16.0
10	16.6	16.4	16.1	20.1	22.4	21.8	**14.5**	18.2	18.3
11	14.7	17.2	16.0	19.2	24.1	22.1	15.1	18.6	17.4
12	13.9	19.6	18.0	19.8	20.4	19.7	16.0	18.3	17.8
13	15.0	19.8	17.5	16.4	17.9	15.8	16.9	20.2	19.8
14	15.6	20.2	18.0	13.2	16.9	15.4	17.9	19.0	18.4
15	15.1	20.1	18.4	**12.6**	17.0	16.0	16.4	21.0	21.1
16	16.4	19.2	17.2	13.8	19.5	17.5	18.6	23.4	22.4
17	14.7	15.1	14.0	15.1	20.6	18.4	20.3	21.4	20.8
18	12.2	16.5	14.8	16.7	21.8	20.2	20.1	23.6	23.8
19	13.7	14.2	13.3	17.8	23.4	22.3	22.3	26.8	24.2
20	12.3	13.7	13.2	19.9	22.6	22.1	19.9	22.8	22.4
21	12.9	15.4	15.1	20.2	24.4	24.4	18.7	23.4	22.6
22	12.6	17.7	16.4	22.1	24.4	23.0	19.2	25.1	23.5
23	14.7	15.1	14.8	21.6	**26.1**	25.0	21.2	27.6	26.2
24	13.6	18.4	17.0	21.2	21.6	21.3	22.3	22.4	21.6
25	14.4	19.2	17.7	20.6	22.7	22.5	18.6	24.6	23.6
26	15.7	20.3	19.3	21.9	21.8	21.6	21.3	27.0	26.1
27	17.5	22.1	20.0	21.7	22.5	19.7	22.9	**28.2**	27.5
28	15.6	18.5	16.6	17.4	20.3	19.2	25.5	27.9	22.6
29	13.6	18.5	17.4	17.3	20.8	19.6	20.1	23.4	22.5
30	14.4	20.6	19.4	17.5	21.7	21.1	19.6	25.1	23.8
31	16.7	20.5	19.4				21.6	27.5	25.9
1–10	15.43	17.83	17.05	19.15	24.24	22.29	18.38	21.42	19.98
11–20	14.36	17.56	16.04	16.45	20.42	18.95	18.35	21.51	20.81
21–31	14.70	18.75	17.55	20.15	22.63	21.74	21.00	25.65	24.17
Mes....	14.83	18.07	16.90	18.58	22.43	17.66	19.30	22.45	21.79

TEMPERATURA DEL SUELO

(Á 15 CENTIMETROS DE PROFUNDIDAD)

CÓRDOBA, 1885

Tab. VIII, 1.

FECHA	Enero			Febrero			Marzo		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	23.7	24.8	26.2	21.2	21.4	22.0	21.9	22.2	22.1
2	23.2	22.4	22.2	21.2	21.9	22.4	21.4	20.8	20.0
3	20.6	21.4	21.4	21.0	21.6	22.4	18.8	19.6	21.0
4	20.8	20.3	20.7	21.8	22.4	22.0	19.8	20.6	21.6
5	**19.5**	20.8	22.0	21.0	21.8	22.8	20.6	21.6	22.3
6	20.1	21.0	21.7	21.6	22.6	23.0	21.2	22.0	22.0
7	20.6	22.6	23.9	21.0	21.0	22.6	20.0	**22.9**	20.4
8	22.4	24.8	24.5	21.2	22.1	23.2	19.0	19.2	17.6
9	22.1	22.2	21.4	20.8	20.4	20.6	16.9	18.3	18.3
10	19.8	21.0	22.4	20.4	21.8	23.0	16.6	17.8	19.4
11	20.8	22.6	23.4	22.2	22.1	22.0	17.8	18.4	19.4
12	21.2	22.3	23.4	20.6	19.6	19.0	18.2	18.6	19.0
13	21.2	22.6	23.8	17.6	17.4	17.2	17.8	18.6	19.4
14	21.8	22.4	23.4	**16.8**	17.8	18.2	18.6	19.3	19.9
15	21.6	23.0	24.5	17.9	18.8	19.8	18.4	18.7	19.3
16	22.3	23.8	25.2	19.0	19.7	20.4	17.4	18.6	19.6
17	23.7	25.0	25.8	19.4	20.2	21.2	18.2	19.4	20.2
18	24.4	25.6	26.3	20.2	20.8	21.4	18.6	19.7	20.4
19	24.4	25.6	**27.3**	20.8	22.3	22.1	18.5	19.7	20.4
20	23.6	21.0	21.8	21.2	21.6	22.2	19.1	20.2	20.8
21	21.2	22.2	23.1	20.8	21.1	21.6	19.4	22.6	21.3
22	22.0	23.1	24.4	20.8	22.0	22.6	19.7	20.7	21.5
23	22.8	23.8	24.2	20.2	19.2	20.0	20.0	19.5	19.3
24	23.1	23.8	22.7	17.8	18.8	20.0	17.2	17.0	16.5
25	21.8	22.8	24.1	18.2	19.2	20.8	**15.5**	16.6	17.6
26	22.8	23.9	24.5	18.7	19.8	21.0	15.8	17.2	18.4
27	22.9	24.8	24.8	19.2	20.6	22.4	17.0	18.3	19.1
28	22.8	23.6	23.8	20.8	22.8	**23.6**	18.1	19.9	20.9
29	22.8	23.8	24.0				19.4	20 6	21.3
30	21.4	21.8	22.2				20.2	20.8	19.8
31	20.4	21.2	22.2				18.8	18.9	18.9
1-10	21.28	22.13	22.64	21.12	21.70	22.40	19.62	20.50	20.47
11-20	22.50	23.39	24.49	19.57	20.03	20.35	18.26	19.12	19.84
21-31	22.18	23.16	23.64	19.56	20.44	21.50	18.28	19.28	19.51
Mes....	21.99	22.90	23.59	20.12	20.74	21.41	18.71	19.62	19.93

TEMPERATURA DEL SUELO

(Á 15 CENTIMETROS DE PROFUNDIDAD)

CÓRDOBA, 1885

Tab. VIII, 2.

FECHA	Abril			Mayo			Junio		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	18.5	20.0	21.0	14.0	14.8	15.7	9.6	10.2	11.3
2	20.3	21.6	**22.2**	13.6	14.8	16.1	9.6	10.3	10.7
3	19.7	19.2	19.0	14.2	15.4	**16.5**	8.6	9.6	10.8
4	17.6	18.4	18.8	14.6	16.0	**16.5**	8.6	9.4	10.8
5	16.0	17.7	18.6	14.6	14.8	14.5	8.8	9.9	11.3
6	16.2	17.9	19.4	13.3	14.0	14.5	9.6	10.4	11.3
7	18.0	17.9	17.8	12.1	13.2	13.6	9.6	10.8	**12.4**
8	16.3	17.1	17.8	12.2	13.3	14.1	10.3	11.4	12.2
9	16.7	18.3	19.3	12.6	13.6	14.3	10.5	10.9	11.5
10	17.7	19.3	19.2	11.8	13.2	14.5	8.4	9.1	10.3
11	16.4	16.3	16.4	13.4	13.9	13.8	8.2	9.4	10.8
12	15.2	15.0	14.8	11.2	11.6	12.6	9.2	8.0	7.3
13	14.1	14.3	14.4	10.7	11.8	12.4	5.3	5.2	5.9
14	13.6	14.2	14.8	9.8	9.9	9.6	**4.2**	4.8	6.0
15	13.0	14.0	15.2	9.8	10.4	10.8	4.4	4.8	6.1
16	14.4	14.7	14.5	**9.1**	10.1	11.1	4.7	5.7	6.8
17	13.7	14.2	14.6	9.8	11.1	12.8	5.9	8.2	7.7
18	12.6	13.7	15.2	12.9	13.3	13.4	5.7	6.4	7.5
19	14.4	14.3	14.2	12.2	11.9	11.9	5.7	6.4	7.6
20	11.9	12.7	13.6	11.0	11.3	11.4	5.8	6.3	7.1
21	**11.4**	12.8	14.2	10.9	11.2	11.3	5.4	5.8	6.8
22	13.4	14.8	16.5	10.0	10.6	11.3	5.6	6.3	7.4
23	14.7	15.1	15.6	9.2	10.4	11.8	5.5	6.4	7.8
24	15.2	16.0	17.0	9.4	10.5	12.0	5.9	6.8	8.5
25	16.1	16.8	17.7	10.0	10.9	12.1	6.7	7.8	9.2
26	16.4	17.0	17.6	10.1	11.0	12.0	7.4	8.2	9.6
27	16.1	16.2	16.4	11.4	12.3	12.8	8.4	9.4	10.7
28	14.4	14.9	14.7	10.7	11.2	11.8	9.5	10.6	11.1
29	13.2	14.1	14.8	10.6	11.1	11.5	10.8	10.9	11.1
30	14.2	15.2	15.8	9.9	10.4	11.2	10.5	10.3	10.2
31				9.3	9.8	10.2			
1–10	17.70	18.74	19.31	13.30	14.31	15.03	9.36	10.20	11.26
11–20	13.93	14.34	14.77	10.99	11.53	11.98	5.91	6.52	7.28
21–31	14.51	15.29	16.03	10.14	10.85	11.64	7.57	8.25	9.24
Mes....	15.38	16.12	16.70	11.43	12.19	12.84	7.61	8.32	9.26

TEMPERATURA DEL SUELO

(Á 15 CENTIMETROS DE PROFUNDIDAD)

CÓRDOBA, 1885

Tab. VIII, 3.

FECHA	Julio			Agosto			Setiembre		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	10.1	10.0	10.6	9.0	9.8	11.2	15.8	15.4	15.2
2	10.1	10.3	10.4	9.4	9.7	10.2	13.7	15.2	16.2
3	9.8	10 1	10.4	9.1	9.1	9.4	11.9	15.6	16.3
4	10.3	10.7	**11.0**	7.6	8.0	9.2	15.6	16.2	17.4
5	10.3	15.6	10.7	6.8	7.4	9.0	15.7	16.0	16.2
6	8.4	9.0	9.7	7.2	8.2	10.0	14.7	15.7	15.6
7	9.4	9.6	9.9	8.2	9.3	10.7	13.3	15.2	15.3
8	9.4	9.3	9.2	8.9	8.1	7.8	13.6	13.1	12.7
9	8.8	9.4	9.7	6.7	6.2	6.3	**12.1**	13.3	14.5
10	8.1	8.4	9.0	6.3	6.4	7.0	13.4	15.6	16.9
11	7.8	8.3	8.5	**5.7**	6.8	8.7	15.3	17.0	17.4
12	7.8	8.1	8.1	7.6	9.8	10.1	14.9	16.4	17.3
13	5.9	6.4	7.2	8.5	9.2	10.7	15.3	16.9	17.8
14	5.8	7.7	8.7	9.4	10.4	11.8	15.7	17.6	18.8
15	6.9	7.4	7.6	10.1	11.0	12.3	16.5	18.0	18.9
16	6.7	7.3	8.2	10.8	11.9	12.7	16 7	18.4	19.8
17	6.1	6.8	7.8	10.9	10.7	11.0	18.6	20.4	**21.5**
18	6.0	6.5	7.4	10.8	11.9	12.7	19.7	20.1	20.2
19	6.5	7.0	7.6	11.9	12.2	12.4	17.9	18.6	19.4
20	5.3	5.8	6.9	10.5	10.8	11.8	18.1	18.3	18.2
21	**5.2**	6.0	7.7	10.4	11.4	12.4	16.8	15.7	15.4
22	5.9	6.6	8.2	12.0	11.8	12.0	14.8	14.7	14.9
23	6.4	7.4	9.0	9.9	10.6	11.6	14.0	14.6	15.1
24	7.4	7.6	8.5	10.4	11.4	12.3	13.6	14.6	15.2
25	7.1	8.2	9.3	11.1	11.8	12.8	14 6	14.2	13.8
26	7.6	8.3	9.2	11.2	12.0	13.2	13.8	14 3	14.4
27	6.7	7.3	8.4	12.0	13.3	15.0	14.0	14.8	15.7
28	6.5	7.4	8.6	14.6	16.1	17.3	14.4	15.4	16.2
29	6.4	7.2	9.3	15.6	17.2	**18.6**	14.6	15.7	16.8
30	7.5	8.4	9.9	17.2	17.3	17.4	15.8	15.5	15.4
31	8.1	8.8	10.4	15.4	16.4	17.1			
1–10	9.17	9.74	10.06	7.92	8.22	9.08	14.28	15.13	15.63
11–20	6.48	7.13	7.80	9.62	11.47	11.42	16.87	18.17	18.93
21–31	6.80	7.56	8.95	12.71	13.57	14.52	14.64	14.95	15.29
Mes....	7.56	8.13	8.91	10.17	11.17	11.76	15.26	16.08	16.62

TEMPERATURA DEL SUELO

(Á 15 CENTIMETROS DE PROFUNDIDAD)

CÓRDOBA, 1885

Tab. VIII, 4.

FECHA	Octubre			Noviembre			Diciembre		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	14.0	13.6	13.5	17.4	18.7	20.4	19.9	20.9	21.0
2	**13.1**	13.9	14.7	19.7	21.0	22.5	19.9	20.7	21.0
3	13.3	14.4	15.4	21.1	21.6	22.3	19.7	19.3	19.4
4	14.7	15.6	16.3	21.0	21.6	22.2	18.3	19.6	20.9
5	15.9	17.4	18.7	20.0	20.3	21.4	19.8	20.6	21.9
6	17.9	18.3	19.1	19.7	20.5	21.6	20.2	21.4	23.2
7	18.2	19.3	**20.6**	19.3	20.1	21.9	22.1	22.6	21.2
8	20.1	18.7	16.4	19.7	20.9	22.5	18.3	18.4	18.4
9	16.1	16.9	17.4	20.9	22.0	22.5	18.2	18.4	17.5
10	16.9	16.7	16.4	20.8	21.2	21.7	**16.2**	16.5	19.4
11	15.5	16.0	16.4	20.2	21.1	21.9	**16.2**	17.0	17.8
12	15.0	16.2	17.6	20.4	20.3	20.1	16.9	17.3	17.8
13	16.1	17.0	17.5	18.4	17.3	17.2	17.5	18.4	19.5
14	16.4	17.3	17.9	15.2	15.2	15.3	18.4	18.6	18.6
15	16.3	17.2	18.2	**14.2**	14.9	16.2	17.7	18.6	20.8
16	17.0	17.9	17.7	14.8	16.3	17.5	19.2	20.4	21.8
17	16.0	15.6	15.1	16.1	17.4	18.1	20.7	20.7	20.8
18	13.6	14.4	15.2	17.3	18.4	19.7	20.3	21.2	22.8
19	14.5	14.4	14.1	18.5	19.7	21.4	22.1	23.4	24.8
20	13.4	13.7	13.7	20.2	20.5	21.6	21.5	21.2	22.4
21	13.4	14.3	15.0	20.6	21.6	22.6	20.3	21.3	22.4
22	13.8	14.8	16.1	22.4	22.7	22.8	20.4	21.6	23.2
23	14.9	15.0	15.0	21.9	22.7	**24.2**	21.6	23.4	25.2
24	14.5	15.6	16.7	22.3	21.4	21.4	23.3	22.8	21.7
25	15.2	16.3	17.4	20.9	21.4	22.1	20.2	21.3	23.2
26	16.3	17.2	18.6	21.8	21.7	21.6	21.7	23.2	25.1
27	17.8	18.6	19.6	21.5	22.4	20.7	23.5	24.8	26.4
28	15.6	18.5	16.6	18.8	19.0	19.6	25.3	**26.5**	24.3
29	13.6	18.5	17.4	18.2	18.9	19.9	22.1	21.8	23.2
30	14.4	20.6	19.4	18.5	19.6	20.6	21.1	22.1	23.7
31	16.7	20.5	19.4				22.2	23.6	25.4
1–10	16.02	16.48	16.85	19.96	20.79	21.90	19.26	19.81	20.39
11–20	15.38	15.97	16.31	17.[illegible]3	18.11	18.90	19.05	19.68	20.71
21–31	15.56	16.35	17.32	20.69	21.14	21.55	21.97	22.95	23.98
Mes....	15.65	16.27	16.85	19.39	20.01	20.78	20.15	20.89	21.77

TEMPERATURA DEL SUELO

(Á 36 CENTIMETROS DE PROFUNDIDAD)

CÓRDOBA, 1885

Tab. IX, 1.

FECHA	Enero			Febrero			Marzo		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	23.6	23.5	23.7	22.5	22.3	22.5	21.9	**23.8**	22.0
2	24.0	23.5	23.3	22.4	22.3	22.4	22.9	22.8	22.5
3	22.8	22.3	22.1	22.5	22.3	22.3	21.1	20.6	20.7
4	22.0	21.8	21.5	22.5	22.5	22.5	20.9	20.7	20.9
5	21.3	**21.0**	21.1	22.5	22.2	22.3	21.2	21.2	21.4
6	21.4	21.2	21.2	**22.6**	22.4	22.5	21.6	21.5	21.7
7	21.4	21.3	21.7	22.5	22.4	22.3	21.8	21.7	21.1
8	22.3	22.3	22.5	22.2	22.2	22.2	21.0	20.6	20.4
9	22.8	22.6	22.4	**22.6**	22.3	21.9	20.0	19.8	19.7
10	22.1	21.6	21.6	21.6	21.5	21.8	19.5	19.0	19.0
11	21.8	21.7	21.9	22.3	22.4	22.3	19.3	19.1	19.2
12	22.2	22.0	22.1	22.2	21.9	21.5	19.5	19.3	19.3
13	22.4	22.1	22.4	20.8	20.3	19.8	19.4	19.2	19.3
14	22.6	22.4	22.4	19.4	19.2	**19.0**	19.5	19.4	19.5
15	22.6	22.4	22.4	19.3	19.2	19.4	19.8	19.6	19.6
16	22.6	22.4	22.5	19.8	19.7	19.9	19.3	19.0	19.1
17	23.4	23.4	23.5	20.3	20.2	20.3	19.3	19.2	19.3
18	24.0	24.0	24.2	20.7	20.6	20.8	19.8	19.6	19.7
19	24.5	24.3	24.4	21.0	21.0	20.7	19.9	19.7	19.8
20	**24.9**	24.5	23.6	21.5	21.4	21.5	20.0	19.9	20.1
21	23.0	22.7	23.1	21.5	21.4	21.1	20.4	20.2	20.4
22	22.6	22.7	22.9	21.6	21.5	21.7	20.7	20.5	20.7
23	23.3	23.0	23.3	22.0	21.5	21.1	20.8	20.7	20.5
24	23.4	23.4	23.4	20.6	20.1	20.0	20.1	19.6	19.1
25	23.7	22.9	22.8	20.3	20.0	20.0	18.7	18.3	18.2
26	23.1	22.9	23.2	20.4	20.1	20.2	18.2	**18.0**	**18.0**
27	23.6	23.4	23.3	20.3	20.3	20.6	18.4	18.2	18.4
28	23.5	23.5	23.6	21.2	21.1	21.5	18.8	18.8	19.1
29	23.6	23.6	23.6				19.7	19.6	19.9
30	23.4	23.0	22.9				20.2	20.2	20.4
31	22.8	22.4	22.4				20.1	19.9	19.8
1-10	22.37	22.11	22.11	22.39	22.24	22.27	21.19	21.17	20.94
11-20	23.12	22.95	22.99	20.73	20.59	20.52	19.58	19.40	19.49
21-31	23.27	23.05	23.14	20.99	20.75	20.81	19.65	19.45	19.50
Mes....	22.93	22.71	22.76	21.40	21.22	21.23	20.12	19.99	19.99

TEMPERATURA DEL SUELO

(Á 36 CENTIMETROS DE PROFUNDIDAD)

CÓRDOBA, 1885

Tab. IX, 2.

FECHA	Abril			Mayo			Junio		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	19.6	19.5	19.8	16.0	15.7	15.8	11.4	11.3	11.3
2	20.2	20.3	20.6	15.8	15.5	15.7	11.5	11.3	11.2
3	**20.9**	20.6	20.2	15.9	15.7	15.9	11.4	11.0	11.0
4	19.9	19.6	19.5	16.2	16.0	16.2	11.1	10.8	10.8
5	19.4	18.9	18.9	**16.3**	16.1	16.2	10.9	10.7	10.8
6	19.0	18.7	18.7	15.8	15.5	15.5	11.1	10.9	11.0
7	19.2	19.0	19.0	15.3	14.9	14.8	11.2	11.0	11.2
8	18.8	18.6	18.5	14.8	14.5	14.5	11.6	11.4	11.5
9	18.5	18.6	18.7	14.7	14.5	14.6	**11.9**	11.7	11.7
10	19.0	18.9	19.2	14.6	14.2	14.3	11.6	11.1	10.9
11	19.1	18.6	18.3	14.6	14.6	14.6	10.9	10.6	10.6
12	18.0	17.7	17.4	14.5	14 0	13.7	10.9	10.6	10 3
13	17.1	16.8	16.6	13.6	13.3	13.5	9.7	9.2	8.8
14	16.4	16.1	16.1	13.2	12.8	12.5	8.4	8.0	7.8
15	16.1	15.7	15.7	12.3	12.1	12.2	7.8	7.4	7.3
16	15.9	15.9	15.9	12.1	11.8	11.8	7.4	**7.2**	7.3
17	15.9	15.7	15.7	12.0	11.8	12.0	7.5	7.5	7 7
18	15.7	15.3	15.4	12.6	12.8	13.2	8.0	7.7	7.8
19	15.7	15.6	15.6	13.4	13.3	13.1	7.9	7.7	7.8
20	15.4	14.9	14.9	13.0	12.8	12.7	7.9	7.7	7.7
21	14.8	**14.4**	14.5	12.7	12.5	12.5	7.7	7.5	7.5
22	14.8	14.8	15.2	12 5	12.2	12.1	7.6	7.5	7.5
23	15.8	15.7	15.8	12.1	11.7	11.7	7.7	7.5	7 5
24	16.0	16.0	16.2	11.9	11.6	11.7	7.8	7.6	7.7
25	16.6	16.6	16.9	11.9	11.7	11.7	8.1	8.0	8.2
26	17.1	17.1	17.2	12.0	11.8	11.8	8.6	8.5	8.6
27	17.3	17.1	17.0	12.1	12.1	12.5	9.1	9.0	9.3
28	16.9	16.5	16.4	12.6	12.4	12.3	9.7	9.7	10.1
29	16.1	15.7	15.6	12.3	12.1	11.1	10.4	10.5	10.6
30	15.7	15.7	15.8	12.2	11.9	11.8	10.8	10.7	10.6
31				11.8	11.5	**11.3**			
1–10	19.45	19.27	19.31	15.54	15.26	15.35	11.37	11.12	11.14
11–20	16.53	16.23	16.16	13.13	12.93	12.93	8.64	8.36	8.31
21–31	16.11	15.96	16.06	12.19	11.95	11.95	8.75	8.65	8.76
Mes....	17.36	17.15	17.18	13.57	13.34	13.36	9.59	9.38	9.40

TEMPERATURA DEL SUELO

(Á 36 CENTIMETROS DE PROFUNDIDAD)

CORDOBA, 1885

Tab. IX, 3.

FECHA	Julio			Agosto			Setiembre		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	10.7	10.6	10.7	9.5	9.4	9.7	16.0	15.8	15.6
2	10.7	10.7	10.7	10.0	9.9	9.9	15.4	15.0	15.1
3	10.7	10.6	10.8	10.0	9.9	9.8	15.3	15.2	15.3
4	10.8	10.8	10.9	9.8	9.4	9.4	15.5	15.5	15.7
5	**11.1**	11.0	11.9	9.4	9.0	8.9	16.0	15.8	15.8
6	10.9	10.5	10.4	9.1	8.9	9.0	15.8	15.5	15.6
7	10.4	10.3	10.4	9.4	9.2	9.5	15.4	15.0	15.1
8	10.4	10.4	10.3	9.9	9.7	9.5	15.1	14.8	14.5
9	10.2	10.1	10.2	9.2	8.9	8.5	14.2	**13.9**	14.0
10	10.2	9.9	9.8	8.3	8.1	8.2	14.3	14.2	14.7
11	9.7	9.5	9.5	8.1	**7.8**	8.0	15.3	15.3	15.6
12	9.5	9.4	9.3	8.5	8.4	8.7	15.9	15.6	15.8
13	9.1	8.7	8.4	9.2	9.1	9.3	16.0	15.8	16.1
14	8.4	8.1	8.4	9.7	9.7	10.0	16.4	16.2	16.5
15	8.7	8.5	8.5	10.4	10.3	10.5	16.9	16.7	17.0
16	8.6	8.4	8.4	10.9	10.9	11.1	17.3	17.0	17.4
17	8.5	8.2	8.2	11.4	11.2	11.1	17.9	17.9	18.4
18	8.3	8.0	8.0	11.1	11.1	11.4	18.9	**18.9**	**18.9**
19	8.1	8.0	8.1	11.8	11.8	11.9	18.9	18.5	18.5
20	8.0	7.6	7.5	11.9	11.6	11.5	18.6	18.4	18.3
21	7.6	**7.3**	7.4	11.7	11.4	11.7	18.2	17.8	17.4
22	7.7	7.5	7.6	12.2	12.1	12.2	16.9	16.6	16.4
23	7.9	7.8	8.1	12.4	11.6	11.6	16.2	15.9	15.9
24	8.4	8.3	8.3	11.8	11.6	11.8	15.9	15.6	15.6
25	8.5	8.3	8.4	12.1	11.9	12.1	15.8	16.0	15.5
26	8.7	8.6	8.8	12.4	12.2	12.2	15.1	15.0	15.1
27	8.8	8.4	8.4	12.4	12.3	12.7	15.1	14.9	15.2
28	8.6	8.3	8.4	13.4	13.6	14.1	15.5	15.3	15.5
29	8.5	8.2	8.3	14.9	14.9	15.4	15.8	15.6	15.8
30	8.7	8.6	8.8	16.1	16.0	16.1	16.1	16.1	16.0
31	9.1	9.0	9.1	**16.2**	15.8	15.9			
1-10	10.61	10.49	10.51	9.46	9.24	9.24	15.30	15.07	15.14
11-20	8.69	8.44	8.43	10.30	10.19	10.35	17.21	17.03	17.25
21-31	8.41	8.21	8.33	13.24	13.04	13.25	16.05	15.88	15.84
Mes....	9.21	9.02	9.06	11.07	10.89	11.02	16.19	15.99	16.08

TEMPERATURA DEL SUELO

(Á 36 CENTIMETROS DE PROFUNDIDAD)

CORDOBA, 1885

Tab. IX, 4.

FECHA	Octubre			Noviembre			Diciembre		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	15.9	15.6	15.3	18.3	18.2	18.5	20.3	20.3	20.5
2	15.0	**14.8**	14.9	19.2	19.3	19.7	29.6	20.5	20.6
3	15.1	14.9	15.0	20.4	20.4	20.7	20.6	20.4	20.2
4	15.4	15.4	15.6	21.0	20.8	20.9	20.1	19.8	20.0
5	16.0	16.0	16.5	21.0	20.6	20.6	20.4	20.2	20.5
6	17.1	17.3	17.5	20.7	20.5	20.5	20.8	20.7	21.1
7	17.8	17.8	18.2	20.7	20.3	20.4	21.7	21.7	21.9
8	18.8	**19.0**	18.7	20.8	20.5	20.7	21.6	21.8	20.4
9	18.1	17.7	17.7	21.1	21.0	21.3	19.9	19.7	19.6
10	17.7	17.6	17.4	21.4	21.2	21.2	20.1	18.6	**17.5**
11	17.3	17.0	17.0	21.1	20.8	21.3	18.4	18.3	18.3
12	16.9	16.6	16.8	21.0	20.8	20.7	18.6	18.3	18.4
13	17.2	17.0	17.2	20.4	19.9	19.4	18.7	18.4	18.7
14	17.4	17.2	17.4	18.8	18.1	17.8	19.0	19.0	19.0
15	17.6	17.4	17.5	17.5	17.0	17.0	19.0	18.7	19.0
16	17.8	17.6	17.8	17.1	**16.9**	17.2	18.5	19.5	19.9
17	17.7	17.4	17.1	17.6	17.4	17.6	20.4	20.6	20.5
18	16.6	16.2	16.1	18.0	18.0	18.3	20.5	20.5	20.7
19	16.2	16.0	15.9	18.9	18.9	19.3	21.3	21.4	21.4
20	15.6	15.4	15.3	20.0	20.0	20.2	22.2	21.9	21.7
21	15.2	15.2	15.5	20.5	20.5	20.8	21.8	21.2	21.5
22	15.5	15.4	15.6	21.6	21.6	21.8	21.7	21.5	21.7
23	16 0	15.9	15.9	21.9	21.8	22.1	22.1	22.0	22.3
24	15.9	15.8	15.9	**22.5**	22.3	21.9	20.9	22.9	22.8
25	16.3	16.2	16.4	21.7	21.5	21.5	22.3	21.8	21.8
26	16.8	16.7	17.0	21.7	21.7	21.7	22.3	22.1	22.5
27	17.6	17.6	17.9	21.7	21.6	21.8	23.2	23.1	23.5
28	18.1	17.8	17.7	21.3	20.7	20.4	24.1	24.2	**24.4**
29	17.6	17.3	17.3	20.2	19.9	19.9	23.9	23.3	23.0
30	17.5	17.2	17.4	20.1	19.8	20.0	22.9	22.5	22.5
31	18.0	17.9	18.1				22.8	22.6	23.0
1-10	16.69	16.61	16.68	20.46	20.28	20.45	20.61	20.37	20.23
11-20	17.03	16.78	16.81	19.04	18.78	18.88	19.66	19.66	19.76
21-31	16.77	16.64	16.79	21.32	21.14	21.19	22.55	22.49	22.64
Mes....	16.83	16.67	16.76	20.27	20.07	20.17	20.99	20.89	20.93

TEMPERATURA DEL SUELO

(Á 66 CENTIMETROS DE PROFUNDIDAD)

CÓRDOBA, 1885

Tab. X, 1.

FECHA	Enero			Febrero			Marzo		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	21.9	21.9	22.0	22.4	**22.4**	22.4	21.1	21.2	21.3
2	22.2	22.3	22.4	22.3	22.2	22.2	21.5	**21.5**	21.5
3	22.4	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2	21.4	21.3	21.2
4	22.0	21.8	21.7	22.2	22.2	22.1	21.0	21.0	21.0
5	21.6	21.4	21.4	22.2	22.2	22.2	21.0	21.0	21.1
6	21.3	21.2	21.2	22.2	22.2	22.2	21.1	21.3	21.4
7	**21 2**	**21.2**	21.2	22.2	22.2	22.2	21.4	21.4	21.4
8	21.2	21.4	21.5	22.1	22.2	22.2	21.4	21.3	21.2
9	21.6	21.7	21.8	22.1	22.2	22.0	20.9	20.8	20.8
10	21.8	21.7	21.6	22.0	21.9	21.9	20.5	20.4	20.3
11	21.6	21.5	21.4	21.8	21.9	21.9	20.1	20.1	20.0
12	21.5	21 6	21.6	22.0	22.0	22.0	20.0	20.0	20.0
13	21.6	21.6	21.6	21.8	21.6	21.3	19.9	19.9	19.9
14	21.8	21.8	21.8	21.0	20.8	20.6	19.8	19.9	19.9
15	21.8	21.8	21.8	20.2	20.2	20.2	19.9	20.0	20.0
16	21.9	22.0	22.0	**20.2**	20.2	20.2	19.9	19.9	19.8
17	22.1	22.2	22.2	20.2	20.4	20 3	19.8	19.8	19.8
18	22.4	22.5	22.6	20.4	20.6	20.6	19.9	19.9	19.9
19	22.7	22.8	22.8	20.6	20.7	20.8	20.0	20.0	20.0
20	23.0	23.1	**23.2**	20.9	20.9	21.1	20.0	20.1	20.0
21	23 0	22.8	22.7	21.2	21.2	21.2	20.2	20.2	20.3
22	22.6	22 6	22.6	21.3	21.3	21.3	20.4	20.4	20.4
23	22.4	22.5	22.5	21.4	21.4	21.4	20.5	20.6	20.6
24	22.6	22.6	22.7	21.2	21.2	21.0	20.6	20.5	20.2
25	22.7	22.7	22.6	20.8	20.8	20.8	20.0	19.8	19.6
26	22.6	22.6	22.6	20.6	20.6	20 6	19.4	19.3	19 2
27	22.6	22.8	22.8	20.6	20.6	20.6	19.1	19.1	**19.0**
28	22.8	22 8	22.8	20.6	20.7	20.9	19.1	19.1	19.2
29	22.8	22.8	22.8				19.3	19.4	19.5
30	22.8	22.8	22.8				19.7	19.8	19.9
31	22.7	22.6	22.5				20.0	20.0	20.0
1-10	21.72	21.68	21.70	22.19	22.19	22.16	21.13	21.02	21.12
11-20	22.04	22.09	22.10	20.91	20.93	20.90	19.93	19.96	19.93
21-31	22.69	22.69	22.67	20.96	20.98	20.97	19.85	19.84	19.81
Mes....	22.17	22.17	22.17	21.38	21.39	21.37	20.29	20.26	20.27

TEMPERATURA DEL SUELO

(Á 66 CENTIMETROS DE PROFUNDIDAD)

CORDOBA. 1885

Tab. X, 2.

FECHA	Abril			Mayo			Junio		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	20.0	19.9	19.8	**16.6**	**16.6**	16.5	**12.8**	12.7	12.6
2	19.8	19.9	20.0	16.5	16.5	16.5	12.6	12.6	12.6
3	20 2	20.3	**20.4**	16.4	16.4	16.5	12.5	12.5	12.4
4	20.3	20.3	20.2	16.5	16.5	16.6	12.4	12.3	12.2
5	20.0	19.9	19.8	16.6	**16.6**	16.6	12.2	12.2	12.2
6	19.7	19.6	19.5	16.6	16.5	16.4	12.1	12.1	12.1
7	19.5	19.5	19.5	16.4	16.3	16.2	12.1	12.1	12.2
8	19.5	19.4	19.4	16.0	16.0	15.9	12.2	12.2	12.2
9	19.3	19.2	19.2	15.8	15.7	15.7	12.3	12.3	12.4
10	19.2	19.2	19.3	15.6	16.6	15.6	12.4	12.4	12.3
11	19.3	19.3	19.3	15.5	15.5	15.4	12.2	12.1	12.0
12	19.1	19.0	19.0	15.5	15.5	15.4	12.0	11.9	11.8
13	18.6	18.5	18.4	15.2	15.1	15 0	11.5	11.3	11.1
14	18.1	18.0	17.8	14.8	14.8	14.6	10.8	10.6	10.3
15	17.7	17.6	17.4	14.4	14.3	14.1	10.0	9.9	9.8
16	17.3	17.3	17.2	14.0	13.9	13.8	9.5	9.4	9.3
17	17.2	17.1	17.1	13.7	13.6	13.6	9.2	9.2	9.2
18	17.0	16.9	16.8	13.6	13.6	13.7	9.2	9.2	9.2
19	16.8	16.8	16.8	13.9	14.0	14.0	9.2	9.2	9.2
20	16.7	16.7	16.6	14.0	14.0	14.0	9.2	9.2	9.2
21	16.4	16.3	16.2	13.9	13.9	13.8	9.1	9.1	9.1
22	16.1	**16.1**	16.1	13.8	13.7	13.6	9.0	9.0	9.0
23	16.2	16.3	16.3	13.5	13.5	13.4	8.9	8.9	**8.9**
24	16.4	16.5	16.5	13.3	13.2	13.2	**8.9**	8.9	8.9
25	16.6	16.7	16.8	13.2	13.1	13.1	9.0	9.0	9.0
26	17.0	17.0	17.1	13.1	13.1	13.1	9.1	9.2	9.3
27	17.2	17.2	17.2	13.1	13.1	13.1	9.4	9.4	9.5
28	17.3	17.2	17.2	13.2	13.2	13.2	9.6	9.7	9.9
29	17.1	17.0	16.8	13.2	13.2	13.2	10.0	10.2	10.4
30	16.7	16.6	16.6	13.1	13.1	13.1	10.5	10.6	10.6
31				13.0	13.0	**12.8**			
1-10	19.25	19.72	19.71	16.30	16.27	16.25	12.36	12.34	12.32
11-20	17.78	17.72	17.64	14.46	14.43	14.36	10.28	10.20	10.11
21-31	16.70	16.69	16.68	13.31	13.28	13.24	9.35	9.40	9.46
Mes....	18.08	18.04	18.01	14.65	14.62	14.57	10.66	10.65	10.63

TEMPERATURA DEL SUELO

(Á 66 CENTIMETROS DE PROFUNDIDAD)

CÓRDOBA, 1885

Tab. X, 3.

FECHA	Julio			Agosto			Setiembre		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	10.8	10.8	10.9	9.6	9.7	9.8	14.5	14.6	14.6
2	10.9	10.9	11.0	9.9	10.0	10.0	14.6	14.6	14.6
3	11.0	11.0	11.0	10.2	10.2	10.2	14.5	14.5	14.5
4	11.0	11.1	11.1	10.2	10.2	10.2	14.6	14.6	14.6
5	11.2	11.2	11.4	10.2	10.1	10.0	14.8	14.8	14.9
6	11.2	11.3	11.3	10.0	9.9	9.9	15.0	15.0	15.0
7	11.2	11.1	11.1	9.8	9.9	10 0	15.0	14.9	14.9
8	11.1	11.0	11.0	10.0	10.1	10.1	14.8	14.8	14.8
9	11.0	11.0	11.0	10.0	9.9	9.8	14.6	14.5	14.4
10	10.9	10.9	10.8	9.6	9.5	9.5	14.3	14.3	14.3
11	10 8	10.7	10.6	9.4	9.3	9.2	14.4	14.5	14.6
12	10.6	10.5	10.4	9.2	9.2	9.2	14.8	14.8	15.0
13	10.4	10.3	10.2	9.4	9.4	9 5	15.0	15.1	15.2
14	10.0	10.0	9.8	9.6	9.7	9.8	15.2	15.3	15.4
15	9.8	9 8	9.8	10.0	10.1	10.2	15.5	15.6	15.7
16	9.7	9.7	9.7	10.4	10.5	10.6	15.8	15.9	16.0
17	9.7	9.6	9.6	10.8	10.9	11.0	16.1	16.2	16.4
18	9 5	9.5	9.5	11.0	11.1	11.2	16.6	16.8	16.9
19	9.4	9.4	9.4	11.2	11.3	11.5	17.1	17.1	17.2
20	9.3	9.3	9.2	11.6	11.6	11.6	17.2	17.2	17.2
21	9.1	9.0	9.0	11.6	11.7	11.7	17.2	17.2	17.2
22	9.0	8.9	9.0	11.8	11.9	11.9	17.0	16.8	16.7
23	8.9	9.0	9.0	12.0	12.1	12.0	16.5	16.4	16.3
24	9 0	9.1	9.1	12.0	11.9	11.9	16.1	16.0	16.0
25	9.2	9.2	9.2	12.0	12.0	12.0	15.9	15.8	15.8
26	9.3	9.3	9.4	12.0	12.1	12.1	15.6	15.6	15.6
27	9.4	9.4	9.4	12.1	12.2	12.2	15.4	15.4	15.4
28	9 4	9.4	9.4	12.2	12.4	12.6	15.3	15.4	15.4
29	9.4	9.4	9.3	12.9	13.1	13.2	15.5	15.5	15.5
30	9.3	9.4	9.4	13.6	13.8	14.1	15.6	15.7	15.8
31	9.4	9.5	9.5	14.2	14.4	14.5			
1-10	11.03	11.03	11.06	9.95	9.95	9.95	14.67	14.66	14.66
11-20	9.92	9.88	9.82	10.26	10.31	10.38	15.77	15.85	15.96
21-31	9.22	9.24	9.25	12.40	12.51	12.56	16.01	15.98	15.97
Mes....	10.03	10.02	10.01	10.92	10.97	11 02	15.48	15.50	15.53

TEMPERATURA DEL SUELO

(Á 66 CENTIMETROS DE PROFUNDIDAD)

CÓRDOBA, 1885

Tab. X, 4.

FECHA	Octubre			Noviembre			Diciembre		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
1	15.8	15.8	15.7	**17.4**	17.6	17.6	19.7	19.6	19.8
2	15.6	15.5	15.5	17.7	17.8	18.0	19.8	19.8	19.8
3	15.4	**15.3**	15.4	18.2	18.4	18.6	19.9	19.9	19.8
4	**15.3**	15.4	15.4	18.8	18.9	19.0	19.8	19.8	19.7
5	15.5	15.6	15.7	19.2	19.2	19.2	19.6	19.6	19.7
6	15.8	16.0	16.2	19.2	19.2	19.2	19.8	19.8	20.0
7	16.4	16.5	16.6	19.3	19.3	19.2	20.0	20.2	20.3
8	16.9	17.1	17.2	19.3	19.3	19.4	20.4	20.5	20.4
9	17.3	17.3	17.3	19.4	19.5	19.6	20.2	20.1	20.0
10	17.2	17.2	17.2	19.7	19.7	19.8	19.7	19.6	19.6
11	17.1	17.1	17.0	19.8	19.8	19.8	19.2	19.1	19.0
12	17.0	16.9	16.8	19.8	19.8	19.8	18.8	18.8	18.8
13	16.8	16.8	17.0	19.8	19.7	19.6	18.7	**18.7**	**18.7**
14	16.9	17.0	17.0	19.4	19.2	19.0	18.7	18.8	18.8
15	17.1	17.1	17.2	18.6	18.4	18.2	18.9	18.9	18.9
16	17.2	17.2	17.2	18.0	17.9	17.8	18.9	19.0	19.1
17	17.3	17.3	17.3	17.8	17.8	17.8	19.2	19.4	19.6
18	17.2	17.1	17.0	17.8	17.8	17.8	19.6	19.7	19.8
19	16.8	16.8	16.7	18.0	18.2	18.2	19.8	20.0	20.7
20	16.5	16.4	16.4	18.4	18.6	18.8	20.3	20.5	20.6
21	16.2	16.1	16.2	19.0	19.1	19.2	20.6	20.6	20.6
22	16.1	16.1	16.1	19.4	19.6	19.6	20.6	20.6	20.7
23	16.1	16.1	16.2	19.9	20.0	20.2	20.7	20.8	20.8
24	16.2	16.2	16.2	20.3	20.4	**20.6**	20.9	21.2	21.2
25	16.2	16.2	16.2	**20.6**	20.5	20.5	21.3	21.2	21.2
26	16.4	16.4	16.4	20.5	20.5	20.5	21.2	21.2	21.2
27	16.6	16.8	16.8	20.6	**20.6**	20.6	21.3	21.4	21.6
28	17.1	17.2	17.2	20.6	20.5	20.4	21.7	21.8	22.0
29	17.2	17.2	17.2	20.2	20.1	20.0	22.2	22.2	22.2
30	17.2	17.2	17.2	19.8	19.8	19.8	22.1	22.0	21.8
31	17.2	17.3	**17.4**				21.8	21.8	21.8
1–10	16.12	16.17	16.22	18.82	18.89	18.96	19.89	19.89	19.91
11–20	16.99	16.97	16.96	18.74	18.72	18.68	19.21	19.29	19.40
21–31	16.59	16.62	16.65	20.09	20.11	20.14	21.31	21.35	21.37
Mes....	16.57	16.59	16.61	19.22	19.24	19.26	20.17	20.21	20.26

TEMPERATURA DEL SUELO

(Á 96 CENTIMETROS DE PROFUNDIDAD)

CORDOBA, 1885

Tab. XI, 1.

FECHA	ENERO 2 p.	FEBRERO 2 p.	MARZO 2 p.	ABRIL 2 p.	MAYO 2 p.	JUNIO 2 p.
1	**20.8**	**22.0**	20.6	19.6	**17.0**	**13.8**
2	21.1	21.9	20.7	19.6	16.9	13.6
3	21.2	21.8	**20.9**	19.7	16.8	13.6
4	21.2	21.8	20.8	**19.8**	16.8	13.5
5	21.2	21.8	20.6	**19.8**	16.8	13.4
6	21.0	21.7	20.7	19.7	16.8	13.2
7	20.9	21.8	20.7	19.6	16 8	13.1
8	**20.8**	21.8	20.8	19.5	16.7	13.1
9	21.0	21.8	20.8	19.3	16.5	13.1
10	21.0	21.7	20.6	19.3	16.4	13.1
11	21.1	21.6	20.4	19.2	16.2	13.1
12	21.0	21.6	20.2	19.2	16.2	13.0
13	21.0	21.6	20.0	19.0	16.0	12.8
14	21.1	21.3	20.0	18.8	15.8	12.4
15	21.2	20.9	19.9	18.4	15.6	11.9
16	21.2	20.6	19.9	18.2	15 3	11.5
17	21.3	20.5	19.9	18.0	15.0	11.2
18	21.4	**20.5**	19.8	17.8	14.8	11.0
19	21.6	20.5	19.8	17.6	14.8	10.8
20	21.8	20.6	19.8	17.5	14.8	10.7
21	22.0	20.7	19.9	17.3	14.8	10.6
22	22.0	20.8	20.0	17.2	14.7	10.6
23	21.9	20.8	20.0	17.0	14.6	10.4
24	21 8	20.9	20.1	**17.0**	14.4	10.4
25	21.9	20.8	20.0	**17.0**	14.3	**10.3**
26	21.9	20.6	19.8	17.0	14.2	**10.3**
27	21.9	20.6	19.5	17.2	14.1	10.4
28	22.0	**20.5**	19.4	17.3	14.0	10.5
29	22.0		**19.3**	17.3	14.0	10.7
30	22.0		19.4	17.1	14.0	10.9
31	**22.1**		19.5		**13.9**	
1-10	21.02	21.81	20.72	19.59	16.75	13.35
11-20	21.27	20.97	19.97	18.37	15.45	11.84
21-31	21.95	20.71	19.72	17.14	14.27	10.51
Mes....	21.43	21.20	20.12	18.37	15.45	11.90

TEMPERATURA DEL SUELO

(Á 96 CENTIMETROS DE PROFUNDIDAD)

CORDOBA. 1885

Tab. XI, 2.

FECHA	JULIO 2 p.	AGOSTO 2 p.	SETIEMBRE 2 p.	OCTUBRE 2 p.	NOVIEMBRE 2 p.	DICIEMBRE 2 p.
1	11.2	10.4	**13.4**	15.4	**16.9**	19.2
2	11.3	10.5	13.6	15.4	17.0	19.2
3	11.4	10.6	13.7	15.4	17.2	19.2
4	11.5	10.8	13.8	**15.3**	17.4	19.2
5	11.6	10.8	13.9	**15.3**	17.6	19.2
6	11.7	10 8	14.1	15.4	17.8	19.2
7	**11.7**	10.7	14.2	15.6	18.0	19.3
8	11.7	10.7	14.2	16.0	18.1	19.5
9	11.6	10.7	14.2	16.2	18.2	19.6
10	11.6	10.6	14.1	16.4	18.3	19.5
11	11.6	10.4	14.1	16.4	18.4	19.3
12	11.5	10.3	14.2	16.4	18.6	19.1
13	11.4	**10.2**	14.3	16.4	18.7	18.9
14	11.2	10.3	14.5	16.5	18.6	18.8
15	11.0	10.5	14.6	16.6	18.4	**18.8**
16	10.9	10.7	14.9	16.6	18.2	**18.8**
17	10.8	10.9	15.0	16.7	18.0	18.8
18	10.7	11.1	15.3	**16.8**	17.8	18.9
19	10.6	11.3	15.6	16.7	17.8	19.1
20	10.5	11.5	15.8	16.6	17.9	19.3
21	10.4	11.7	16.0	16.4	18.1	19.6
22	10.3	11.8	**16.0**	16.3	18.4	19.7
23	10.2	11.9	16.0	16.2	18.6	19.8
24	10.2	12.0	15.8	16.2	19.0	20.0
25	**10.2**	12.0	15.6	16.2	19.2	20.2
26	10.2	12.1	15.6	16.2	19.3	20.2
27	10.2	12.1	15.4	16.4	19.4	20.3
28	10.3	12.2	15.3	16.5	**19.4**	20.5
29	10.3	12.3	15.3	16.7	19.4	20.8
30	10.3	12.7	15.3	16.8	19.3	**20.9**
31	10.3	**13.1**		16.8		20.8
1-10	11.53	10.66	13.92	15.64	17.65	19.31
11-20	11.02	10.72	14.83	16.57	18.24	18.98
21-31	10.26	12.17	15.63	16.43	19.01	20.25
Mes....	10.92	11.22	14.79	16.22	18.30	19.54

TEMPERATURA DEL SUELO

(Á 126 CENTIMETROS DE PROFUNDIDAD)

CORDOBA, 1885

Tab. XII, 1.

FECHA	ENERO 2 p.	FEBRERO 2 p.	MARZO 2 p.	ABRIL 2 p.	MAYO 2 p.	JUNIO 2 p.
1	**20.2**	**21.4**	20.5	19.5	**17.4**	**14.6**
2	20.3	21.4	20.5	19.5	17.4	14.6
3	20.4	21.4	20.6	19.5	17.3	14.4
4	20.6	21.4	20.6	19.6	17.2	14.4
5	20.6	21.4	20.6	**19.6**	17.2	14.2
6	20.6	21.4	**20.6**	**19.6**	17.2	14.1
7	20.5	21.4	20.6	19.6	17.2	14.0
8	20.5	21.4	20.6	19.5	17.1	14.0
9	20.5	21.4	20.6	19.5	17.0	14.0
10	20.6	21.4	20.5	19.4	16.9	13.9
11	20.6	21.4	20.4	19.3	16.8	13.8
12	20.6	21.3	20.3	19.2	16.8	13.8
13	20.6	21.3	20.2	19.2	16.6	13.7
14	20.8	21.2	20.1	19.1	16.6	13.6
15	20.8	21.0	20.0	18.9	16.4	13.4
16	20.8	20.8	20.0	18.8	16.2	13.0
17	20.8	20.8	19.6	18.6	16.0	12.8
18	20.8	20.6	19.9	18.4	15.9	12.5
19	21.0	20.6	19.8	18.2	15.8	12.3
20	21.1	20.6	19.8	18.1	15.7	12.2
21	21.2	20.6	19.8	17.9	15.6	12.0
22	21.3	20.6	19.8	17.8	15.5	11.9
23	21.4	20.6	19.8	17.7	15.4	11.8
24	21.4	20.7	19.9	17.6	15.3	11.7
25	21.4	20.7	19.9	17.5	15.3	11.6
26	21.4	20.6	19.8	**17.4**	15.1	11.5
27	21.4	20.6	19.7	17.5	15.0	**11.4**
28	21.4	**20.5**	19.6	17.5	14.9	11.5
29	21.4		19.5	17.5	14.8	11.5
30	21.4		19.5	17.5	14.8	11.6
31	**21.6**		**19.5**		**14.7**	
1–10	20.48	21.40	20.57	19.53	17.19	14.22
11–20	20.79	20.96	20.04	18.78	16.28	13.11
21–31	21.39	20.61	19.71	17.59	15.13	11.65
Mes....	20.90	21.02	20.09	18.63	16.16	12.99

TEMPERATURA DEL SUELO

(Á 126 CENTIMETROS DE PROFUNDIDAD)

CÓRDOBA, 1885

Tab. XII, 2.

FECHA	JULIO 2 p.	AGOSTO 2 p.	SETIEMBRE 2 p.	OCTUBRE 2 p.	NOVIEMBRE 2 p.	DICIEMBRE 2 p.
1	11.7	11.0	12.7	15.0	16.4	18.6
2	11.8	11.1	12.9	15.1	16.4	18.6
3	11.9	11.1	13.1	15.1	16.5	18.6
4	12 0	11.2	13.2	15.0	16.6	18.6
5	12.0	11.2	13.3	15.1	16.8	18.6
6	12.1	11.2	13.4	15.1	16.9	18.6
7	12.2	11.2	13.6	15.2	17.1	18.6
8	12.2	11.2	13.6	15.3	17.2	18.7
9	12.2	11.2	13.7	15.4	17.3	18.8
10	12.2	11.2	13.8	15.6	17.4	18.9
11	12.2	11.2	13.8	15.7	17.5	18.8
12	12.1	11.1	13.8	15.8	17.7	18.8
13	12.1	11.0	13.8	15.9	17.8	18.7
14	12.0	11.0	14.0	16.0	17.8	18.6
15	11.9	11.0	14.1	16.0	17.8	18.6
16	11.8	11.1	14.2	16.0	17.8	18.4
17	11.7	11.2	14.3	16.1	17.7	18.5
18	11.6	11.3	14.4	16.2	17.6	18.5
19	11.5	11.5	14.6	16.2	17.5	18.6
20	11.4	11.6	14.8	16.2	17.5	18.7
21	11.4	11.7	15.0	16.2	17.6	18.8
22	11.3	11.8	15.2	16.2	17.6	18.9
23	11.2	11.9	15.2	16.1	17.8	19.0
24	11.1	12.0	15.2	16.1	18.0	19.2
25	11.1	12.1	15.2	16.0	18.2	19.2
26	11.0	12.1	15.2	16.0	18.4	19.4
27	11.0	12.1	15.1	16.1	18.4	19.5
28	11.1	12.2	15.1	16.1	18.5	19.6
29	11.1	12.2	15.0	16.2	18.6	19.7
30	11.0	12.3	15.0	16.2	18.6	19.8
31	11.0	12.5		16.3		19.9
1-10	12.03	11.16	13.33	15.19	16.86	18.66
11-20	11.83	11.20	14.18	16.01	17.67	18.62
21-31	11.12	12.08	15.22	16.14	18.17	19.36
Mes....	11.64	11.50	14.24	15.79	17.57	18.90

IRRADIACION SOLAR EN CÓRDOBA, 1885.

OBSERVADA Á 2 P.

Tab. XIII, 1.

FECHA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
1	57.5	**61.1**	32.2	53.3	45.4	41.0
2	21.1	40.5	24.0	**56.6**	49.0	21.1
3	50.2	57.6	53.5	36.8	**50.2**	40.0
4	43.3	31.5	55.9	50.7	46.7	39.0
5	54.5	57.7	55.6	52.2	38.7	41.0
6	54.0	47.5	**56.2**	52.8	43.2	38.8
7	59.6	55.2	42.0	27.3	44.2	**45.8**
8	55.3	56.5	21.4	48.8	46.1	32.5
9	28.2	21.5	28.8	50.7	42.8	37.2
10	56.2	56.4	51.9	30.3	47.1	35.6
11	56.7	57.4	52.0	30.5	40.2	38.6
12	55.5	22.0	37.0	20.5	40.6	17.2
13	51.1	24.9	38.4	18.6	40.0	32.5
14	48.5	33.5	38.3	37.4	15.5	32.4
15	59.0	33.6	37.5	47.2	34.5	34.0
16	57.4	53.0	53.2	17.2	30.3	35.7
17	47.2	56.2	54.0	43.5	36.8	37.0
18	46.7	55.1	54.1	48.9	19.6	38.0
19	57.6	52.8	52.8	35.0	17.2	37.3
20	23.1	55.2	53.7	45.4	16.2	33.4
21	45.7	33.4	51.3	46.3	27.0	32.3
22	55.7	53.7	47.3	50.4	38.7	36.2
23	55.0	51.6	36.3	35.1	43.1	41.9
24	31.9	54.2	16.7	45.7	43.6	45.5
25	60.0	55.6	47.0	46.5	41.8	44.3
26	60.5	57.3	50.2	37.4	20.8	40.2
27	60.0	60.0	51.5	25.5	40.4	36.1
28	**60.8**	60.5	55.2	43.0	37.8	39.8
29	60.0		49.2	25.8	26.3	15.5
30	49.5		22.6	41.3	37.9	11.1
31	57.2		21.1		14.6	
1–10	48.0	48.8	42.1	46.0	45.3	37.2
11–20	50.3	44.4	47.1	34.4	29.1	33.6
21–31	54.2	53.3	40.8	39.7	33.8	34.3
Mes....	50.94	48.52	43.25	40.02	36.01	35.03

IRRADIACION SOLAR EN CÓRDOBA, 1885.

OBSERVADA Á 2 P.

Tab. XIII, 2.

FECHA	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	20.5	38.0	21.7	18.1	55.9	59.4
2	20.6	35.1	44.4	47.8	**61.1**	48.6
3	17.7	24.3	43.3	41.4	54.5	23.5
4	21.6	35.8	44.8	39.2	51.7	57.6
5	36.3	38.4	40.5	56.3	54.2	—
6	36.9	38.6	29.4	49.7	56.4	55.8
7	18.5	38.3	40.0	51.9	60.3	38.2
8	10.1	11.7	15.7	22.9	60.1	30.5
9	22.1	8.0	42.7	28.2	55.0	21.7
10	36.3	17.4	51.5	21.1	43.5	43.5
11	16.0	40.4	48.1	46.6	60.3	45.7
12	32.2	42.1	47.2	53.7	—	37.5
13	33.3	44.1	49.5	54.3	46.0	53.3
14	35.8	47.2	52.3	53.5	48.1	23.8
15	17.6	46.3	51.0	51.4	51.3	55.0
16	33.3	42.3	53.7	35.4	56.0	58.8
17	34.4	21.3	**56.5**	23.0	57.4	26.4
18	19.5	38.7	49.7	36.7	59.5	49.7
19	34.0	42.8	43.7	—	60.9	**61.4**
20	34.5	41.3	21.2	24.3	49.7	47.5
21	37.8	47.0	16.0	28.8	57.2	54.0
22	38.6	40.7	43.2	51.2	32.8	52.7
23	40.0	45.6	46.0	19.2	57.0	51.5
24	34.1	42.8	40.0	52.2	28.7	37.1
25	36.7	43.2	14.5	53.5	40.4	55.5
26	36.4	43.7	21.1	54.3	25.3	51.4
27	35.5	50.2	48.3	**58.7**	20.5	51.0
28	36.3	**56.5**	49.2	46.1	50.9	25.1
29	**41.4**	53.1	52.4	53.4	53.6	54.8
30	38.7	43.2	26.4	53.5	50.9	55.0
31	36.8	42.6		42.6		58.9
1–10	24.1	28.6	37.4	37.7	55.3	42.1
11–20	29.0	40.6	47.3	42.4	54.4	45.9
21–31	37.5	46.2	35.7	46.7	41.7	49.5
Mes....	30.44	38.73	40.13	42.40	50.32	46.16

RESÚMEN DE LAS OBSERVACIONES HECHAS EN CÓRDOBA

DURANTE EL AÑO 1885

$\lambda = + 4^h 16^m 48^s 2$ Greenw.; $\varphi = - 31° 24' 45''$; $H = 406^m$; $h_t = 2.3^m$; $h_r = 1.5^m$

Tab. XIV, 1

MESES	PRESION ATMOSFÉRICA 700 mm. +						TEMPERATURA DEL AIRE									
	7 a.	2 p.	9 p.	PROM.	MAX.	MIN.	7 a.	2 p.	9 p.	PROM.	MEDIAS Máx.	MEDIAS Mín.	MAX. Absol.	FECHA	MIN. Absol.	FECHA
Enero	26.14	23.90	24.80	**24.95**	31.65	18.51	19.21	28.98	21.92	**23.37**	30.24	16.07	31.6	7	12.2	10
Febrero....	26.00	24.24	25.08	25.11	32.66	16.03	16.71	26.63	19.47	20.91	28.06	14.57	34.9	28	8.7	24
Marzo	27.54	26.07	27.52	27.04	31.66	21.17	14.82	21.37	17.65	18.95	25.95	13.33	32.7	30	7.1	25
Abril......	28.01	26.17	28.03	27.10	36.81	17.70	10.61	21.79	13.30	15.21	22.90	8.81	33.4	2	—0.4	20
Mayo......	28.61	26.96	28.34	27.97	35.60	18.51	5.31	18.71	8.81	10.95	19.55	3.51	28.6	3	—3.2	14
Junio......	31.74	30.11	31.80	**31.22**	**40.37**	21.18	0.81	18.19	6.09	8.36	18.61	—0.38	27.9	21	**—8.5**	13
Julio	28.85	27.15	29.06	28.35	37.95	17.90	1.70	15.27	5.73	**7.57**	16.11	0.69	26.8	14	—6.1	20
Agosto	28.96	26.97	28.57	28.17	38.51	16.53	4.83	19.88	10.13	11.6[illegible]	20.18	3.16	36.0	29	—5.4	* 5
Setiembre..	29.40	27.46	29.33	28.73	36.08	17.01	11.31	21.24	11.10	15.57	22.11	9.25	34.8	17	2.8	7
Octubre....	27.53	25.35	27.13	26.77	33.23	17.09	13.89	23.01	16.12	17.08	21.15	10.85	32.6	5	4.5	29
Noviembre	27.02	24.91	26.37	26.11	36.69	18.71	18.13	27.42	19.78	21.71	28.60	13.95	36.2	19	5.4	15
Diciembre..	26.07	24.14	25.44	25.22	33.33	**14.78**	18.75	27.07	19.87	21.90	28.69	15.16	**38.3**	28	9.0	10
Año	27.99	26.12	27.65	27.25	40.37	14.78	11.34	22.72	14.40	16.15	23.79	9.11	38.3	28, XII	—8.5	13, VI

RESUMEN DE LAS OBSERVACIONES HECHAS EN CÓRDOBA

DURANTE EL AÑO 1885

Tab. XIV, 2.

MESES	TERMOMÉTRO HÚMEDO	HUMEDAD ABSOLUTA (mm.)				HUMEDAD RELATIVA				EVAPORACION (mm.) LIBRE				EVAPORACION (mm.) Á LA SOMBRA			
	Cent.	7 a.	2 p.	9 p.	PROM.	7 a.	2 p.	9 p.	Prom.	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA	7 a.	2 p.	9 p.	SUMA
Enero.....	19.3	13.31	15.00	14.35	**14.22**	83.5	52.4	74.0	70.0	6.1	94.5	57.6	158.2	6.6	30.7	32.1	69.4
Febrero ...	18.0	12.34	15.18	14.13	13.88	86.1	59.8	83.6	76.6	4.8	67.5	54.4	126.7	4.6	20.0	22.4	47.0
Marzo.....	16.7	11.82	13.96	13.39	13.06	93.6	62.8	88.7	**81.7**	2.0	69.9	47.7	119.6	3.4	18.8	16.0	38.2
Abril......	11.8	8.07	8.76	9.09	8.64	82.9	43.7	78.4	68.3	5.0	66.1	35.8	106.9	5.4	24.5	19.7	49.6
Mayo......	7.5	5.66	5.95	6.48	6.03	83.8	38.2	75.2	65.7	5.6	68.4	33.9	107.9	6.0	26.9	23.2	56.1
Junio	5.1	4.50	5.49	5.26	5.08	88.7	37.3	73.0	66.3	5.0	56.4	35.5	96.9	5.1	21.7	22.5	49.3
Julio......	4.6	4.75	4.83	5.05	**4.88**	88.6	40.0	71.3	66.6	5.1	56.8	34.3	96.2	5.3	21.3	22.1	48.7
Agosto....	7.6	5.24	6.03	6.21	5.82	79.6	38.1	65.4	**61.1**	11.6	79.0	58.5	149.1	11.3	34.5	36.2	82.0
Setiembre..	12.1	8.31	8.94	8.80	8.69	83.6	52.1	74.4	70.0	9.5	78.8	49.8	138.1	8.3	28.6	25.6	62.5
Octubre ...	14.1	9.68	10.38	10.10	10.05	81.5	50.8	73.7	68.6	8.3	85.6	54.7	148.6	7.8	28.2	26.1	62.1
Noviembre.	16.9	11.52	11.61	11.93	11.69	72.1	46.1	69.9	62.7	10.5	114.6	55.4	180.5	9.1	32.8	31.6	73.5
Diciembre.	17.6	12.57	12.91	12.49	12.66	77.1	50.1	72.3	66.5	9.9	99.2	59.3	168.4	7.7	28.5	32.3	68.5
Año.......	12.6	8.98	9.92	9.77	9.56	83.5	47.6	75.0	68.7	83.4	936.8	576.9	1597.1	80.6	316.5	309.8	706.9

RESÚMEN DE LAS OBSERVACIONES HECHAS EN CÓRDOBA

DURANTE EL AÑO 1885

Tab. XIV, 3

MESES	TEMPERATURAS DEL SUELO													
	SUPERFICIE INTERNA										A 7.5 CENT. DE PROFUND.			
	7 a.	2 p.	9 p.	PROM.	MEDIAS Máx.	MEDIAS Mín.	ABSOLUTAS Max.	Fecha	Mín.	Fecha	7 a.	2 p.	9 p.	PROM.
Enero	20.2	32.7	22.0	**25.0**	**36.1**	18.5	48.0	19	15.3	31	21.01	24.57	23.52	**23.04**
Febrero	17.4	29.1	19.8	22.1	32.7	16.2	49.0	27	12.0	24	19.01	21.98	21.33	20.77
Marzo	15.8	25.5	17.9	19.7	29.8	14.9	39.3	28	10.1	26	17.58	21.23	19.67	19.49
Abril	11.9	21.3	14.2	15.8	26.9	11.1	40.0	2	4.1	20	14.06	17.66	16.25	15.99
Mayo	6.6	18.7	9.5	11.6	22.8	5.6	30.4	8	—0.5	24	9.91	13.54	12.43	11.97
Junio	2.5	16.9	6.1	8.5	18.4	**1.9**	28.5	7	—1.8	13	6.18	9.57	8.98	8.24
Julio	2.8	15.2	5.7	**7.9**	17.1	2.3	24.3	29	**—2.7**	20	6.33	9.28	8.74	**8.12**
Agosto	5.5	18.6	9.4	11.2	20.9	5.2	35.4	29	—2.4	5	9.15	11.95	11.52	10.87
Setiembre	12.4	25.2	14.6	17.4	27.9	11.0	40.8	17	5.8	7	14.27	17.85	16.41	16.18
Octubre	14.0	21.5	15.7	17.1	25.6	12.5	31.1	5, 30	8.5	1	14.83	18.07	16.90	16.60
Noviembre	18.1	30.2	19.7	22.7	34.9	16.0	48.2	8	8.7	15	18.58	22.43	17.66	19.56
Diciembre	18.9	31.3	20.2	23.5	35.8	16.5	**51.0**	27	11.6	8	19.30	22.95	21.74	21.33
Año	12.2	23.8	14.6	16.87	27.4	11.0	51.0	27, XII	—2.7	20, VII	14.19	17.59	16.26	16.01

RESÚMEN DE LAS OBSERVACIONES HECHAS EN CÓRDOBA

DURANTE EL AÑO 1885

Tab. XIV, 4.

MESES	TEMPERATURAS DEL SUELO														IRRADIACION SOLAR	
	A 15 CENT. DE PROFUND.				A 36 CENT. DE PROFUND.				A 66 CENT. DE PROFUND.				Á 96 CENT. de PROFUNDID.	Á 126 CENT. de PROFUNDID.	Media	Máx.
	7 a.	2 p.	9 p.	PROM.	7 a.	2 p.	9 p.	PROM.	7 a.	2 p.	9 p.	PROM.	2 p.	2 p.	2 p.	2 p.
Enero	21 99	22.90	23 59	**22.83**	22.93	22.71	22.76	**22.80**	22.17	22.17	22.17	**22.17**	**21.43**	20.90	**50.94**	60.8
Febrero....	20.12	20.74	21.41	20.75	21 40	21.22	21.23	21 28	21.38	21.39	21.37	21 38	21.20	**21.02**	48.52	**64.1**
Marzo	18.71	19 62	19.93	19 42	20.12	19.99	19.99	20.03	20.29	20 26	20.27	20.27	20.12	20.09	43.25	56.2
Abril......	15.38	16.12	16.70	16.07	17.36	17.15	17.18	17.23	18.08	18.01	18.01	18.04	18.37	18.63	40.02	56.6
Mayo	11.43	12 19	12.81	12.15	13 57	13.34	13.35	13.42	14.65	14.62	14 57	14.61	15.45	16.16	36.01	50.2
Junio......	7.61	8 32	9.26	8.40	9 59	9.38	9.40	9.46	10 65	10.65	10.63	10.65	11.90	12 99	35.03	45.8
Julio......	7.55	8.13	8.91	**8.21**	9.21	9 02	9.06	**9.10**	10 03	10 02	10 01	**10.02**	**10.92**	11.64	**30.44**	41.4
Agosto	10.17	11.17	11.76	11.03	11 07	10.89	11.02	11.00	10.92	10.97	11.02	10.97	11.22	**11.50**	38.73	56.5
Set embre..	15.26	16.08	16.62	15.99	16.19	15.99	16.08	16.09	15 48	15.50	15.53	15.50	14.79	14.24	40 53	56.5
Octubre ...	15.65	16.27	16.85	16.26	16.83	16 67	16.76	16.75	15.57	16.59	16 61	16 59	16.22	15.79	42.40	58.7
Noviembre.	19.39	20.01	20.78	20.05	20.27	20.07	20 17	20.17	19.22	19 24	19.26	19.24	18.30	17.57	50.32	61.1
Diciembre..	20.15	20.89	21.77	20.91	20.99	20.89	20.93	20.94	20.17	20.21	20.26	20.21	19.54	18.90	46.16	61.4
Año	15.29	16.04	16.70	16.01	16.63	16.44	16.49	16.52	16.64	16.64	16.64	16.64	16.62	16.62	41.83	64.1

RESÚMEN DE LAS OBSERVACIONES HECHAS EN CÓRDOBA

DURANTE EL AÑO 1885

Tab. XIV, 5.

MESES	NEBULOSIDAD EN LA ESCALA DE 10				PRECIPITACION				NÚMERO DE LOS DIAS CON						DIAS		LLUVIA en el momento de la observacion
	7 a.	2p.	9p.	PROM.	MM.	%	MÁX. (mm.)	FECHA	LLUVIA	NIEVE	GRANIZO	TRUENOS y relámpagos	RELAMPAGOS	NIEBLA	CLAROS	NUBLADOS	
Enero	**3.7**	4.1	4.3	4.0	113.7	17.7	25.6	20	10	—	—	11	1	—	10	4	4
Febrero	4.8	5.1	4.0	4.6	114.6	17.9	37.5	8	9	—	1	6	—	—	9	7	4
Marzo	3.8	5.3	4.0	4.4	**151.3**	**23.6**	**60 0**	2	**11**	—	—	3	—	—	9	3	8
Abril	**6.1**	4.3	5.0	5.1	17.6	2.7	13.0	26	3	—	—	—	—	1	**5**	8	4
Mayo	4.8	3.4	3.6	3.9	**1.0**	**0.1**	0.7	31	2	—	—	—	—	2	**14**	8	4
Junio	3.9	**2 7**	**1.9**	**2.8**	3.4	0.5	1.8	30	2	—	—	1	—	—	13	3	3
Julio	4.5	3.5	3.8	3.9	5.3	0.8	5.0	1	2	—	—	—	—	—	**14**	8	2
Agosto	4.0	3.4	2.4	3.3	9.6	1.5	6.3	8	3	1	—	—	—	—	12	**2**	1
Setiembre	5.9	4.6	4.6	5.0	57 7	9.0	29.8	25	8	—	—	5	—	—	9	**10**	5
Octubre	5.9	**5.6**	**5.1**	**5.5**	42.8	6.7	19.3	9	6	—	—	3	3	—	6	9	2
Noviembre	4.4	3.6	3.3	3.8	64.1	10.0	11.6	23	6	—	—	7	1	—	11	5	3
Diciembre	4.6	4.5	3.2	4.1	60.5	9.5	41.3	7	9	—	—	9	1	—	9	4	6
Año	4.7	4.2	3.8	4.2	641.6	100	60.0	2,III.	71	1	1	45	6	3	121	71	46

RESÚMEN DE LAS OBSERVACIONES HECHAS EN CÓRDOBA

DURANTE EL AÑO 1885

FRECUENCIA RELATIVA DE LOS VIENTOS. (ESCALA DE 1000)

Tab. XIV, 6.

MESES	7 a. m.									2 p. m.								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Enero	64	97	—	—	97	32	—	—	710	65	258	226	97	64	—	—	—	290
Febrero	—	179	71	71	179	36	—	—	464	—	500	107	71	107	36	—	71	108
Marzo	—	194	—	64	97	97	—	—	548	32	516	32	226	97	32	—	—	65
Abril	—	67	33	67	233	—	—	—	600	33	467	67	167	133	—	—	33	100
Mayo	—	32	—	—	97	64	—	--	807	32	355	129	194	194	32	—	32	32
Junio	—	—	33	—	67	—	—	—	900	33	367	133	100	267	—	—	33	67
Julio	—	32	32	32	32	97	32	32	711	32	226	194	226	225	—	—	32	64
Agosto	61	97	32	32	194	32	32	32	185	97	161	97	258	194	—	64	32	97
Setiembre	—	134	33	33	134	—	33	—	633	33	331	—	200	233	67	33	—	100
Octubre	—	161	65	—	129	64	--	—	581	—	451	129	129	97	97	—	—	97
Noviembre	33	267	—	33	167	100	—	—	400	—	534	100	33	200	—	—	—	133
Diciembre	—	355	—	65	129	—	32	32	387	---	517	129	129	129	32	—	32	32
Año	14	133	25	33	129	44	11	8	603	30	389	112	153	162	25	8	22	99

RESÚMEN DE LAS OBSERVACIONES HECHAS EN CÓRDOBA

DURANTE EL AÑO 1885

FRECUENCIA RELATIVA DE LOS VIENTOS. (ESCALA DE 1000)

Tab. XIV, 7.

MESES	9 p.m.									PROMEDIO (dia)								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
Enero	32	32	—	64	64	—	—	—	808	54	129	75	54	75	11	—	—	602
Febrero	—	—	—	36	71	—	—	—	893	—	226	59	60	119	24	—	24	488
Marzo	—	97	32	32	32	32	—	—	775	11	269	21	108	75	54	—	—	462
Abril	—	33	—	33	100	—	—	—	834	11	189	33	89	156	—	—	11	511
Mayo	—	129	—	64	97	64	—	—	646	11	172	43	86	129	54	—	11	494
Junio	67	100	167	—	—	—	—	—	666	33	156	111	33	111	—	—	11	545
Julio	—	64	—	—	258	—	32	—	646	11	108	75	86	172	32	21	22	473
Agosto	—	97	—	32	225	—	—	—	646	54	118	43	108	204	11	32	21	409
Setiembre	67	67	—	—	167	33	—	—	666	33	178	11	78	178	33	22	—	467
Octubre	32	65	32	—	161	—	—	—	710	11	226	75	43	129	54	—	—	462
Noviembre	33	133	—	—	133	—	—	—	701	22	311	33	22	167	33	—	—	412
Diciembre	—	32	—	—	161	—	—	—	807	—	300	43	64	140	11	11	22	409
Año	19	71	19	22	123	11	3	—	732	21	198	52	69	138	27	7	10	478

INFLUENCE
DES
BASSES TEMPÉRATURES
SUR LES VÉGÉTAUX EN GÉNÉRAL
ET
SUR LES ESPÈCES DU GENRE *EUCALYPTUS* EN PARTICULIER

PAR LE

Dr MOÏSE BERTONI DEBLANCHIS

I

PRÉFACE

La faveur sans exemple dont le genre *Eucalyptus* jouissait à juste titre dans les deux mondes, et surtout les excellents résultats qu'il avait donnés dans les plantations de l'Algérie, de l'Égypte et de la côte méditerranéenne, avaient engagé, il y a dejà longtemps, les administrations forestières et les amateurs du sud et du centre de l'Europe, à essayer son introduction dans leur pays. On en planta un peu partout, depuis la Sicile jusqu'en Irlande et en Allemagne. La plaine comme la montagne, les coteaux arides comme les marais, se parèrent un instant de ces jolies myrtacées, destinées à représenter dans ces pays la gigantesque flore australienne. C'était un engouement jusqu'alors sans exemple.

Malheureusement cet enthousiasme ne devait pas être de longue durée. Dans toute l'Europe centrale et même dans plusieurs régions méridionales, les *Eucalyptus* succombèrent aux froids des hivers ordinaires. Pouvait-il en être autrement? Partout on avait planté l'espèce *Globulus*, comme celle qui jouissait du sort d'être la mieux connue, et qui, avec ou sans raison, était la plus célèbre. C'est à peine si quelques rares amateurs avaient mêlé quelques autres espèces qui n'étaient guère plus rustiques ou qui étaient même plus délicates.

Le découragement succéda alors presque partout à l'enthousiasme, et le plus grand nombre des planteurs abandonna l'espoir de posséder l'*arbre de la fièvre*. On sortait d'une exagération pour tomber dans une autre bien plus regrettable encore. L'hiver extraordinaire de 1879-80, qui tua en Europe nombre de plantes indigènes, vint fournir encore une fausse preuve à l'erreur et détruire les dernières espérances.

Cependant quelques amateurs, parmi lesquels se trouvaient des personnes qui s'étaient rendu justement célèbres dans leur croisade en faveur du géant australien, se demandèrent s'il n'y avait pas d'autres espèces plus résistantes que le *Globulus*, tout en conservant les mérites de ce dernier, ou en offrant d'autres équivalentes. Malheureusement les essais ne furent pas nombreux, et les résultats restèrent bien au-dessous de nos espérances.

Les conditions dans lesquelles on opéra, ne pouvaient promettre mieux. D'abord, on observa partout sur un grand nombre d'espèces minimes, et sans prendre nullement en compte les phénomènes hygrométriques qui avaient accompagné les abaissements de température. Ensuite, dans un grand nombre de cas on n'avait pas pris exactement la température, l'identité des espèces était douteuse, les conditions anormales, les procédés fautifs. La conséquence fatale fut d'annoncer quelques espèces comme résistantes, tandis

qu'elles ne l'étaient pas, ou qu'elles ne l'étaient que d'une manière très limitée; et d'en oublier un grand nombre qui présentaient sous ce rapport un véritable avantage. En outre, on annonça tour à tour la même espèce comme rustique ou comme délicate. Il n'était plus possible de se reconnaître au milieu de ce chaos d'observations plus ou moins sérieuses et d'affirmations contradictoires.

II

MES ESSAIS DANS LES ALPES SUISSES

Déjà en 1876, cet état de choses et le désir ardent d'acclimater ces arbres intéressants dans la zone tempérée, m'avaient décidé à pratiquer moi-même des essais comparatifs, que je continuai pendant tous les hivers jusqu'en 1881. Mais malheureusement mes occupations et mes absences ne me permettaient d'agir que sur un petit nombre d'espèces et d'une façon interrompue. Les résultats directs ne furent pas grands, mais ils me montrèrent les difficultés que l'on rencontre dans ces recherches, et m'indiquèrent les moyens de les surmonter. J'ai souvent fait fausse route, mais, *errando discitur.*

Fort de l'expérience acquise en pareille matière, j'entrepris en 1881 un essai plus en grand, portant sur un total de 32 espèces et 838 individus. Les résultats furent très satisfaisants; ils m'avaient montré l'existence de plusieurs espèces plus résistantes que le *Globulus.* Encouragé par ces faits, je repris mes recherches l'année suivante, cette fois avec un total de 86 espèces et de 3650 individus, en y consacrant les soins les plus assidus et en mettant à profit ce que les années précédentes m'avaient enseigné. Cette nouvelle expérience vint confirmer pleinement les résultats obtenus

dans l'avant-dernière, et jeter un nouveau jour sur la question.

Voici maintenant les conditions dans lesquelles j'ai opéré:

La localité était située sur le versant méridional des Alpes Rétiennes, dans le canton suisse du Tessin, á 656 mètres au dessus du niveau de la mer. La terre était sablo-calcaire, légère, perméable, reposant sur un sous-sol alluvionnaire récent. L'exposition ordinaire, sans aucun abri contre les vents et les courants propres à la région, sur la crête d'un coteau, à quelques mètres seulement de l'observatoire météorologique fondé en 1874.

Son climat se distingue par des pluies assez abondantes, un ciel relativement clair, l'air assez sec et la radiation solaire assez intense. Printemps long et pluvieux, été court et sec, automne pluvieux, hiver tempéré et sec. Température moyenne des 24 heures 10,04, distribuée de cette manière:

Hiver		Printemps		Été		Automne	
Décembre.	1.70	Mars.	5.92	Juin .	17.01	Septembre.	14.72
Janvier . . .	1.69	Avril.	9.11	Juillet	19.26	Octobre . . .	9.92
Février . . .	3.67	Mai. .	13.58	Août.	19.05	Novembre. .	4.93

Les recrudescences de température pendant l'hiver se distinguent par le fait de n'être presque jamais de longue durée et d'être presque toujours suivies par des radiations solaires très intenses, dues à la clarté de l'atmosphère, et qui peuvent dans une certaine mesure remédier aux effets des gelées. Le minimum de température le plus extraordinaire a été de —13.3 (hiver 1879-80), et le plus faible de —6.1 (hiver 1881-82); en moyenne on a comme minimum annuel absolu ordinaire —3.0. Et cela pour le thermomètre centigrade sec de l'observatoire.

Observons que pendant l'année 1882-83 les phénomènes thermiques se succédèrent d'une façon très favorable aux essais; on ne pouvait désirer rien de mieux. Car d'abord les

recrudescences furent toujours suivies par le dégel, ce qui permettait d'étudier exactement l'influence que tel minimum avait exercée. En outre, l'intensité des recrudescences suivit un *crescendo* très régulier. Le thermographe à minima, humide et exposé donna —3.1 le 16 novembre, —4.8 le 19 décembre, —5.4 le 1er décembre, —6.5 le 2 décembre, —8.6 le 3 décembre, et —10.8 le 23 janvier.

Après chaque dégel, je visitais attentivement et une à une toutes mes plantes, examinant les effets de la gelée, et enregistrant chaque observation sur un cahier. Je réunissais alors toutes ces observations sur une liste générale, dans laquelle toutes les espèces étaient divisées en dix classes, depuis la première, qui contenait les espèces qui avaient succombé, jusqu'à la dixième qui énumérait celles qui ne présentaient absolument aucune trace d'avoir souffert. A la fin de l'hiver, en réunissant toutes les listes particulières des différentes recrudescences, j'obtenais la liste générale, soit l'ordre de résistance de toutes les espèces.

Pendant l'hiver, je pratiquai huit visites pour la température (dont deux de contrôle) sur une moyenne de 2050 individus; celà donne un total d'environ 16400 observations. Les mesures pour la hauteur portèrent sur 2500 plantes. Les observations pour établir la résistance à l'humidité portèrent sur 1386 pieds. Enfin, si l'on ajoute l'examen de 3650 pieds durant le repiquage, car j'écartais soigneusement ceux qui n'étaient pas bien portants, on aura un total de 24000 observations. Si l'on ajoute encore les 5200 de l'hiver de 1881-82, celles non calculées des autres hivers antérieurs et celles faites sur les plantes âgées de plus d'un an, on aura un ensemble de plus de 30000 observations, lesquelles autoriseront suffisamment la publication des résultats détaillés qui vont suivre.

III

DES RECHERCHES SUR L'ACTION DES BASSES TEMPÉRATURES SUR LES VÉGÉTAUX

La météorologie doit en grande partie la place importante qu'elle occupe parmi les sciences modernes, à ses nombreuses applications à l'agriculture en général, comme à ses nombreuses branches. Pour ce qui regarde spécialement la thermologie, une de ses applications les plus immédiates, est à la recherche du minimum de température qu'un végétal peut supporter. C'est la question la plus importante de l'acclimatation ; mais malgré son importance évidente et indiscutable, les travaux dont elle a été l'objet sont malheureusement réduits à des observations isolées, non comparables entre elles, et en grande partie dépourvues de tout caractère scientifique. Ce manque de données exactes est la cause de nombreuses contradictions, de méprises continuelles et d'abandons non justifiés. C'est à ce défaut qu'il est dû, si aujourd'hui encore les planteurs des pays tempérés n'ont pas introduit nombre de végétaux des tropiques qui pourraient prospérer dans leur zone, tandis qu'ils s'obstinent à vouloir y acclimater d'autres qui ne peuvent s'y adapter.

Le jour que dans les deux zones respectives on aura étudié sérieusement et méthodiquement l'action de la température sur les végétaux, les agriculteurs ne seront plus exposés a tant de mésaventures, car on saura assez exactement quelle est la limite d'acclimatation de chaque espèce étudiée, et ce problème se reduira tout simplement á l'étude du climat.

Les conditions du problème seront bien changées, car au lieu de nous proposer, comme nous faisons aujourd'hui, la

question : étant donné telle plante dont nous ne connaissons pas la résistance, chercher l'endroit le plus éloigné où son acclimatation sera possible, — question insoluble, d'autant plus que souvent nous ne connaissons pas même le climat de ce dernier endroit, — on se dira tout simplement : étant donnée telle plante connue, trouver dans un pays connu sa limite naturelle d'acclimatation.

Ainsi beaucoup de planteurs et d'amateurs, au lieu de perdre leur temps et leur capital en tâtonnements qui aboutissent trop souvent à une désillusion, feraient meilleure besogne en consacrant d'abord leurs éléments à l'étude méthodique du climat de leur localité respective. Ils marcheraient ainsi sur un terrain bien plus sûr, sans compter qu'en même temps ils contribueraient largement au progrès d'une science comme la météorologie, dont les applications seront appelées, dans un avenir plus ou moins éloigné selon notre activité, à révolutionner de fond en comble le monde agricole, et à exercer par là une profonde influence sur nos phénomènes sociaux.

Seulement, il n'y a peut-être pas d'étude qui demande autant que la météorologie appliquée une méthode rigoureuse et exacte comme condition *sine qua non*. Bien observer ou rien observer ; en voilà le premier axiome et le plus absolu. Dans ce cas, l'ignorance complète vaut beaucoup mieux que l'erreur. Rien n'est, du reste, bien difficile ; c'est question de bien commencer, et d'y faire l'esprit.

Je ne m'occuperai ici que des basses températures.

Mais, d'abord, quel est le vrai minimum de température auquel une plante succombe? Si l'on suppose une station météorologique installée dans la localité même de la plantation, on dira tout naturellement que c'est la température la plus basse observée sur le thermomètre à minima de cette station. Or, c'est là une erreur ; cette donnée ne nous représente nullement ce que nous cherchons. Deux en sont les causes.

Premièrement, le thermomètre à minima de nos observatoires est, comme de raison, un thermomètre sec, tandis que les plantes sont des corps humides et soumis par ce fait aux lois de l'évaporation. Ce fait est encore plus réel dans notre cas, vu qu'il s'agit d'arbres dont la végétation ne s'arrête presque jamais et qui sont conséquemment très aqueux. Or, l'évaporation produit un plus grand abaissement de température, lequel est d'ailleurs inversement proportionnel à l'humidité de l'air. Il en découle que le thermomètre à minima destiné à mesurer la température des végétaux, *doit être un thermomètre humide.*

La différence entre les résultats obtenus par ce dernier instrument, et ceux donnés par le thermomètre sec de nos observatoires, est assez grande, et peut parfois s'élever à une quantité que beaucoup ne soupçonnent pas. Etant proportionnelle à l'humidité relative, elle est plus sensible sur les montagnes que dans la plaine, et beaucoup plus forte dans la zone tempérée que dans la tropicale ou dans l'équatoriale. Cela nous donne la raison d'un phénomène qui reste inexplicable, si on n'observe que le thermomètre sec ordinaire. Voici un exemple. Telle nuit, cet instrument nous a donné un minimum de 0 degré égal dans les deux zones. On supposera donc que les effets de cette température, apparemment égale, ont été les mêmes dans les deux pays. Il n'en est rien cependant; car si nous observons les mêmes végétaux, nous les trouverons indemnes dans la zone tropicale, tandis qu'ils seront gelés dans la zone tempérée. En effet, dans la première, l'humidité était de 100 °/₀, et par conséquence la vraie température minima du thermomètre humide était de 0; mais dans la seconde, l'humidité n'était, par exemple, que de 45 °/₀ de saturation, d'où il résulte que la vraie minima humide avait été de 3 degrés au-dessous du zéro. Cet exemple n'est nullement exagéré; il y a des cas nombreux dans lesquels la différence est encore plus grande. Car dans les pays chauds,

si on excepte les régions désertiques, au moment ordinaire de la plus basse température, l'atmosphère est presque toujours saturée et même sursaturé d'humidité ; tandis que dans la zone tempérée l'air est toujours plus sec, d'autant plus que très souvent les grands abaissements de température accompagnent ou suivent les vents secs.

Ce fait trop généralement oublié nous donne l'explication de plusieurs faits d'apparence contradictoire. Ainsi quelques uns ont annoncé que l'*Eucalyptus globulus* avait supporté 8 degrés au-dessous du zéro, tandis que d'autres ont répondu qu'il succombait à 4. C'est que dans ces observations on n'avait tenu compte que d'un seul élément, la température indiquée par le thermomètre sec, en oubliant d'observer l'humidité et d'autres phénomènes encore que nous verrons plus tard.

L'observation du thermomètre humide est d'autant plus nécessaire, que cet instrument est le seul qui puisse nous indiquer la température à laquelle se trouve exposée la surface de notre corps. En effet, quand le temps est tout à fait calme, nous pouvons supporter parfaitement bien la température de 0 degré ; mais cette même température risque de nous geler lorsque le vent est fort, car alors l'évaporation de notre corps est très rapide. Si nous ne consultons que le thermomètre sec, lequel nous donnera toujours 0, nous ne comprendrons pas ce changement ; mais si nous observons le thermomètre humide, nous aurons la raison du phénomène.

La même chose nous arrive pendant les grandes chaleurs. Lorsque l'air est humide, on étouffe par 30 degrés. Mais on éprouve un grand soulagement s'il se lève un peu de vent sec ; on sent alors une véritable fraîcheur ; cependant si on observe le thermomètre sec, il indiquera, par exemple, encore 30. Le thermomètre humide aurait donné l'explication ; car lui, tandis qu'il marquait auparavant 28 degrés, il aura descendu à 20, et peut-être à moins. C'est l'effet de l'évaporation.

Pour ce qui regarde les animaux, la différence est certainement plus marquée : d'abord, parce que l'évaporation se fait plus rapidement chez eux que chez les végétaux ; ensuite, parce que leur température est ordinairement supérieure à celle de l'air ; il arrive ainsi que quand il n'y a pas de mouvement, leur chaleur naturelle échauffe l'air et forme autour d'eux une zone d'une température plus élevée, zone qui disparaît dès que le vent commence à souffler, plus ou moins rapidement, selon la force de ce dernier, et en produisant un refroidissement proportionnel. C'est de cette manière que 40 degrés sur les collines presque toujours ventilées des Missions, ne sont ordinairement pas plus insupportables que 35 dans la grande ville de Buénos-Ayres.

Mais il y a encore un autre élément de grande importance dans la question de la température supportée par les végétaux.

Dans tous les observatoires ou stations météorologiques du monde, les instruments destinés à mesurer la température de l'air à l'ombre, sont placés sous un abri dont le type est uniforme ou équivalent partout. Comme dans ce cas il ne s'agit que de connaître la température de l'air, dégagée de toute influence directe de la pluie, de la rosée, de la radiation diurne, du rayonnement nocturne, etc., cette disposition est bonne et nécessaire. Mais ces instruments ne nous servent plus lorsque nous voulons connaître la température de l'air directement exposé à toutes ces influences, et conséquemment des végétaux qui se trouvent normalement dans ces conditions.

Si, pendant une belle nuit, quand le ciel est clair et les étoiles brillantes, on expose un bon thermomètre au dehors, de façon qu'il reste complétement libre de tout abri, et qu'on le laisse ainsi quelque temps, on observe qu'il marque une température *notablement inférieure* à celle indiquée par le thermomètre de l'observatoire. Ce phénomène

est ce qu'on appelle la radiation nocturne, action négative, car elle représente une perte de chaleur. Je n'entrerai pas dans la discussion des explications qu'on a voulu donner de ce fait curieux. Je me bornerai à dire qu'il est constant, et que, en général, il est proportionnel à la clarté de l'atmosphère. Quand le ciel est absolument couvert, cette différence négative est nulle; mais comme dans cette condition il ne se produit jamais de grands minimum de température, je n'ai pas à m'occuper ici de ce cas. Elle touche au contraire son maximum pendant les clairs de lune les plus splendides. Dans les Alpes, ce maximum est de 2 degrés et demi, la moyenne étant d'environ 1.50. Comme on le voit, c'est là une quantité très importante.

Soit à cause de la raréfaction de l'air, soit par d'autres phénomènes, cette quantité subit encore d'autres influences. La latitude : elle augmente en venant de l'équateur vers les pôles. L'altitude : elle est bien plus sensible sur les montagnes que dans la plaine. Les courants d'air : les vents l'augmentent presque toujours. Elle est évidemment en proportion inverse de l'humidité. La nature des nuages la modifie souvent. Enfin, il est probable qu'elle varie légèrement suivant le plus ou moins grand abaissement de température. Somme toute, nous trouvons en elle un phénomène aussi complexe qu'intéressant, dont l'étude sort complètement du cadre des observations d'une station météorologique ordinaire et plus encore de celles d'un agriculteur.

Maintenant, si à cette cause d'erreur due à la radiation nocturne, on ajoute celle due à l'humidité de l'air, on comprendra facilement qu'il soit impossible de se guider d'après les indications du thermomètre ordinaire, et comment les observations recueillies à l'aide de cet instrument ont pu être la cause de tant d'erreurs et de contradictions. .

De quelle manière peut-on remédier à cet état de choses?

Je donnerai plus loin un tableau de correction moyennant lequel, étant donnée la température observée sur le ther-

momètre de la station météorologique, on peut avoir approximativement le minimum extérieur humide. Mais il ne doit servir que pour calculer les observations faites antérieurement, car on est exposé à des causes d'erreur assez grandes, et il peut parfois nous conduire à des résultats contraires à la vérité.

Le moyen d'obvier, pour l'avenir, à tous ces inconvénients bien simple et à la portée de tout le monde. Il ne s'agit que d'instaler, dans l'endroit qu'on veut étudier, un est thermomètre à minima humide et complètement exposé, que pour ne pas répéter constamment, je me permettrai d'appeler *thermographe végétal*. Cet instrument consiste essentiellement en un bon thermomètre à minima à mercure, dont le bulbe est enveloppé par de la mousseline, laquelle plonge à son tour dans un vase d'eau pure. Il est nécessaire que le thermomètre soit courbé à angle droit, afin que la partie qui est entourée par la mousseline soit verticale ; en oubliant cette précaution, le thermomètre risquerait d'être brisé par la congélation de l'eau.

Il faut, en outre, s'en tenir aux règles suivantes :

1° Le thermomètre doit être préalablement corrigé. C'est là une précaution qu'on oublie trop souvent, malgré que presque tous les thermomètres aient une correction. Pour ce faire on n'a qu'à le plonger dans de la glace brisée et fondante, ou dans de la neige également fondante. On observe alors la colonne du mercure. Si elle s'arrête à 0, l'instrument n'a pas de correction ; mais si elle s'arrête á quelques dixièmes de degré au-dessous ou au-dessus du 0, cette quantité représentera la correction constante à faire à toutes les températures observées sur ce thermomètre. Si cette correction est de plus d'un degré, il sera prudent de rejeter l'instrument ;

2° Le thermomètre (au moins le bulbe et la partie voisine) doit être libre, sans aucun montage ni en bois, ni en fer et les divisions seront gravées sur le verre même ;

3° On aura soin que la pointe inférieure du bulbe soit presqu'au niveau de l'eau du vase, sans cependant la toucher;

4° La mousseline sera de couleur verte; on veíllera à ce qu'elle reste toujours humide et on la changera quand elle n'absorbera plus normalement l'eau;

5° L'eau doit être bien propre; le soir (une heure avant l'observation, si on observe le soir aussi) on changera l'eau si elle est corrompue, et on remplira le vase si elle s'est évaporée. Jamais on ne fera cette opération le matin avant l'observation.

L'installation est bien simple. Comme il est nécessaire qu'il n'y ait absolument aucun abri, et qu'aucun objet ne puisse influencer la température, on placera simplement le thermomètre sur deux supports, par exemple sur deux pieux minces plantés dans le sol, à l'un desquels on fixera le vase à eau. On s'arrangera de manière à pouvoir le couvrir en cas de grêle. L'instrument doit être placé à environ un mètre et demi du sol.

Ainsi disposé, le thermographe végétal nous mettra en possession de données exactes qui nous expliqueront les contradictions passées et présentes et nous sera un guide sûr dans l'avenir. Voici, par exemple, les principaux minimum observés pendant les essais de 1882-83 :

Date	Thermomètre à minima de l'observatoire	Thermographe végétal
1882 XI 16	—1.4	— 3.1
» » 19	—2.8	— 4.8
» » 20	—3.9	— 4.8
» XII 1	—3.5	— 5.4
» » 2	—2.5	— 6.5
» » 3	—5.4	— 8.6
» » 5	—5.0	— 5.8
1883 I 23	—8.6	—10.8

Voici encore les minimum annuels obtenus à l'obser-

vatoire météorologique de Lottigna (lieu des essais):

Hivers	Thermomètre à minima de l'observatoire	Thermographe végétal
1874–75	— 8.5	(—10.7, calculé)
1875–76	— 8.1	(—10.3, calculé)
1876–77	— 7.6	(— 9.9, calculé)
1877–78	—11.6	—12.9
1878–79	— 7.6	—10.3
1879–80	—13.3	—14.4
1880–81	— 8.6	—10.0
1881–82	— 6.1	— 7.6
1882–83	— 8.1	—10.8
Moyenne	— 8.83	—10.77

Les résultats donnés par le thermographe végétal ne sont pas intéressants seulement pour ce qui regarde les minimum. Ils le sont aussi parce qu'ils nous donnent la vraie température moyenne à laquelle un végétal est soumis en plein air. Les maximum de température pas plus que les minimum, n'affectent pas une plante de la même manière qu'ils affectent le mercure d'un thermomètre sec. Ainsi, quand celui-ci nous indiquera 40 degrés, la plante, abstraction faite de la radiation solaire, n'en sentira que 30 environ. Le thermographe végétal nous l'explique. Cet instrument est encore précieux dans la météorologie appliquée, pour l'étude de l'action de la radiation solaire sur les végétaux. Nous avons en effet, pour mesurer cette radiation, l'actinomètre. Ce dernier instrument nous donne la chaleur des rayons solaires comme terme absolu, mais il ne nous dit rien à propos de son action sur les végétaux, lesquels, à cause de leur évaporation, neutralisent en partie l'action solaire. Le thermographe végétal est donc le seul instrument qui nous permette de connaître l'état thermique d'une plante, n'importe à quelle heure et dans quelle condition que ce soit. C'est encore en additionnant les moyennes journalières obtenues á son aide,

qu'on arrive à connaître avec exactitude la vraie somme totale de chaleur nécessaire au développement des espèces végétales, donnée si indispensable et fondamentale dans toute question d'acclimatation.

IV

DES PHÉNOMÈNES QUI PEUVENT EXERCER UNE INFLUENCE SUR LA RÉSISTANCE DES VÉGÉTAUX

Au moyen du thermographe, nous pouvons savoir à quelle température telle espèce a succombé ; cette température représente le maximum de résistance de l'espèce, relativement aux conditions dans lesquelles elle se trouvait. Quand à la résistance absolue, elle ne peut être donnée que très approximativement. Les causes qui peuvent l'influencer sont très nombreuses, et il est souvent difficile ou même impossible d'en tenir compte exactement. Il est cependant nécessaire de les connaître, afin de savoir au juste quelle est la valeur des résultats obtenus par l'observation directe des instruments.

Ces causes sont dues en partie à l'état particulier de la plante sur laquelle on observe.

L'âge, comme nous le verrons plus loin, augmente assez sensiblement la résistance que les *Eucalyptus* opposent aux basses températures. Il y a cependant quelques rares espèces chez lesquelles cette augmentation est insensible ou peut-être même nulle ; exemple l'*Amygdalina*. En général, on peut affirmer que cette augmentation de résistance est grande chez les espèces dont les branches et le tronc sont primitivement herbacés, tandis qu'elle est moindre chez celles qui sont plus ligneuses dès les premiers mois.

L'aquosité au contraire diminue la résistance, car les tiges aqueuses sont soumises à une évaporation plus vive, et par là à un refroidissement plus intense. On peut remédier á cet inconvénient en plantant les *Eucalyptus* dans un terrain sec, à une exposition chaude, en évitant les ombrages, et en pratiquant judicieusement le pinçage, dans le but d'empêcher la production de nouvelles branches à la veille des gelées. C'est encore à cause de cette aquosité que les recrudescences tardives ou trop précoces sont les plus dangereuses, car elles trouvent les branches trop jeunes ou mal aoûtées et la sève en plein mouvement.

L'état de santé exerce une influence difficile à étudier et souvent différente selon les phénomènes qui l'ont produite. S'il est vrai qu'en général une plante malade succombe plus promptement, j'ai aussi observé que plusieurs fois les plus vigoureuses gèlent plus facilement que les autres, par le fait que, poussant plus vigoureusement, elles sont aussi plus aqueuses.

La profondeur des racines est un avantage, dans le sens que, si l'arbre meurt, il repoussera, pourvu que le collet reste vert. Mais elle est souvent la cause que la végétation ne s'arrête pas, ce qui peut être un bien ou un mal selon les cas. Enfin la hauteur de l'arbre, la position du tronc (droit ou courbé), le grain du bois, etc., sont autant de causes qui peuvent exercer leur petite influence.

Je crois, en outre, à l'existence, dans un grand nombre d'espèces, de variétés plus ou moins rustiques. Les *Eucalyptus* sont des plantes qui tendent constamment à se différencier. Le nombre de leurs variétés — peu étudiées encore — est excessivement grand. Je suis persuadé qu'en prenant pour base les plus résistantes, on pourrait arriver, par des cultures successives et par une sélection sagement conduite, à augmenter remarquablement leur résistance et à les acclimater là où elles succombent actuellement. Certes, le procédé est long; mais aussi il ne demande ni une grande

dépense ni un travail spécial, si on opère sur petite échelle.

Le système de plantation exerce aussi son influence. Lá où les froids sont à craindre, il vaudra cent fois mieux de planter en massif. De cette façon les arbres se protègent l'un l'autre surtout contre la radiation nocturne. Il est aussi préférable de planter d'abord très serré et d'aller en éclaircissant ensuite ; le sacrifice numérique sera largement compensé par la plus grande sûreté.

La radiation solaire a elle aussi sa part très importante. C'est vraiment dommage qu'elle soit encore si peu étudiée, car elle devrait prendre une des premières places dans les observations de nos stations météorologiques. Les autres conditions étant égales, le pays où la radiation solaire est forte aura un grand avantage sur les autres. Elle échauffe fortement la surface du sol et augmente la température des couches inférieures parcourues par les racines. D'un autre côté elle accroit puissamment la consistance des feuilles et des branches. Enfin, elle vient pendant le jour neutraliser en partie les effets des froids nocturnes, dont elle prévient d'ailleurs l'exagération par la chaleur qu'elle emmagasine dans les tissus, dans le sol et dans tous les objets qu'elle frappe. Comme nous l'avons vu, le thermographe végétal rend compte de l'action si importante qu'elle exerce sur la végétation.

Un élément qui peut rendre les recherches difficiles, surtout quand on n'est pas prévenu, est la persistance des froids. Dans les pays où l'hiver, même pendant les grands froids, le ciel reste couvert et empêche à la radiation solaire d'exercer son action favorable, cette persistance est fort à craindre et peut, seule, empêcher l'acclimatation des végétaux des autres zones mieux partagées. Dans ces pays là, il faut renoncer á la culture des plantes tropicales ou sous tropicales en pleine terre. Une espèce qui supporte assez bien une température minima de —10 degrés, pourvu

qu'elle soit suivie par une belle journée de dégel et de forte radiation succombera à une minima de —5 degrés seulement, mais suivie par des jours froids et couverts et continuée constamment pendant 15 jours sans dégel. C'est vrai que cette persistance est très exceptionnelle, et que dans le sud des Alpes comme dans les Andes et en Patagonie, elle est même impossible. Mais elle peut se présenter sous forme plus réduite, et il faut que le planteur connaisse d'avance l'ennemi avec lequel il peut se trouver aux prises.

Ici se place naturellement une observation. Beaucoup de jardiniers ont l'habitude de revêtir avec de la paille le tronc des arbres délicats à l'entrée de l'hiver. Cette pratique est dangereuse, surtout dans notre cas, car ses résultats peuvent être excellents ou désastreux. Si le revêtement est assez fort pour que la gelée ne puisse pas le traverser, l'arbre est sauvé. Mais si la gelée penètre jusqu'au tronc, il arrive que la paille empêche au soleil de la faire fondre, et alors, soumis à une basse température persistante, il succombe, même quand cette température n'ait pas atteint le point auquel l'arbre meurt en plein air. On peut appliquer ce système quand il ne s'agit que de gagner quelques degrés. Mais pour les *Eucalyptus*, il ne vaut rien, et il est surtout ruineux quand il survient des minimum extraordinaires ou même seulement forts. J'ai souvent vu mourir tous les *Eucalyptus* empaillés là où se sauvaient tous ceux qui étaient à découvert. Je ne citerai qu'un cas : dans l'hiver 1882-83, par un froid de —7.6 degrés (au thermographe végétal) quatre *E. globulus*, qui avaient été complètement fermés dans un fort abri de paille, gelèrent jusqu'aux racines; or, ces mêmes arbres, l'hiver antérieur, plus jeunes et absolument sans aucune trace d'abri, avaient supporté assez bien une température de —10.0 degrés!

Si l'on veut protéger les jeunes plantes, on pourra le faire avec un grand avantage par des abris ouverts du côté du

soleil. On les fermera, au besoin, pendant la nuit ; mais une fois le soleil arrivé, il faudra laisser ses rayons bienfaisants entrer librement, qu'ils soient faibles ou intenses.

Les phénomènes qui peuvent exercer une influence directe ou indirecte sur la résistance des végétaux étant assez nombreux, il faut tâcher d'apporter dans tout essai la plus grande scrupulosité et consigner tous les détails, même ceux qui peuvent paraître insignifiants. Si quelque amateur patient voulait bien répéter mes expériences, — c'est là mon désir le plus ardent — qu'il n'oublie pas deux points importants que je prends la liberté de lui soumettre d'avance:

Le premier, c'est qu'il est prudent de diviser les plantes soumises à l'essai en deux lots. Il laissera le premier continuellement exposé, en n'ayant d'autre soin que celui de balayer la neige qui aurait pour effet de l'ensevelir et de le protéger de cette manière contre les basses températures. Quant au second, si après un minimum assez fort pour pouvoir tuer quelques espèces, ne survient pas le dégel, et les froids continuent, il le couvrira et il l'abritera de manière à ce qu'il ne puisse pas se produire aucun effet dû à la *persistance* des froids. Ainsi seulement il pourra étudier les effets produits par le dit minimum. Quant à l'action accumulée des froids persistants, c'est le lot continuellement exposé qui en montrera les effets. A coup sûr, en pratique, les résultats de ce dernier sont plus importants. Mais dans ce cas ils ne serviront pas pour étudier l'action de telle température observée, car ils représenteront l'action de plusieurs minimum additionnés.

En second lieu, j'ai constaté, comme règle fondamentale, que pour juger de la résistance d'une plante, il faut l'observer *jusqu'à ce qu'elle succombe.* Il y a des espèces qui commencent à perdre leurs jeunes sommités dès les premières gelées, mais qui ne meurent que par des froids beaucoup plus intenses, en passant par tous les états intermédiaires. Il y en a d'autres, au contraire, qui résis-

tent intactes jusqu'à la dernière limite de leur vitalité, et là elles meurent tout à coup et complètement, sans avoir présenté la veille aucun point gelé. On compte, en général, parmi les premières, les espèces aux feuilles peu consistantes et aux cimes aqueuses ; parmi les dernières, au contraire, les espèces aux feuilles coriaces et aux sommités fortement ligneuses, commme l'*Amygdalina*, l'*Exerta* et ses variétés, la *Rostrata*, l'*Occidentalis*, la *Resdonii*, etc. Je ne citerai qu'un exemple : par une température minima de —5.5 on verra l'*Exerta* absolument intacte, tandis que les feuilles les plus jeunes du *Globulus* auront un peu souffert. Si on en reste là, on pensera sans doute que la première espèce est la plus résistante. Mais si la température continue à baisser, on trouvera cette première espèce foudroyée par —6.0 environ, tandis que le *Globulus* résistera jusqu'à —8.0. C'est en se basant sur des observations incomplètes qu'on a longtemps indiqué l'*Amygdalina* comme une espèce des plus résistantes ; en effet, jusqu'à la veille de sa mort, qui survient vers —8.7, elle reste fraîche et intacte ; or, en Algérie et sur la côte de la Méditerranée cette température ne se montrant jamais, ou très rarement, on n'avait pas eu l'occasion de pousser l'expérience plus loin. D'autres espèces se trouvent dans le même cas.

J'ajouterai encore qu'en 1883, à cause d'une gelée tardive, j'ai observé que les trembles *(Populus tremula)* avaient perdu les jeunes feuilles, tandis qu'il était impossible de découvrir aucune trace de gelée sur les *Eucalyptus* même les plus délicats. Fallait-il donc admettre que ces derniers étaient plus résistants que les trembles, espèce indigène que j'ai rencontrée dans les Alpes jusqu'à 2000 mètres au-dessus du niveau de la mer ? On voit par là à quelles méprises on s'expose si on oublie cette condition *sine qua non* : faire les essais dans un pays dans lequel les minimum de température soient assez forts pour tuer la plante qu'on essaie ; car on ne peut rien affirmer sur sa résistance absolue ou relative, si

les gelées n'ont pas été assez intenses pour la faire succomber.

Dans le tableau suivant je résumerai toutes mes observations. Je n'ai pas la prétention d'avoir dit le dernier mot sur la question. Cette idée serait puérile et absurde. Puérile, parce que, malgré tous les efforts et la bonne volonté, il y a des causes d'erreur qu'il est impossible d'éliminer complètement; absurde, parce que l'exactitude suppose l'absolu, et l'absolu n'existe pas dans la nature. Mais j'ai la conscience d'avoir réalisé tout ce qu'il était possible d'attention et de soins scrupuleux, et l'intime confiance que si les expériences futures introduisent pour certaines espèces un changement important dans cette liste, la faute en sera aux forces majeures contre lesquelles la lutte est quelquefois impossible.

Une de ces forces est souvent la difficulté de s'assurer sur l'identité de certaines espèces. D'abord parce que les travaux systématiques sur le genre *Eucalyptus* ne peuvent pas nous être d'une bien grande utilité, vu qu'ils ne parlent que de l'arbre adulte, tandis que j'avais à faire avec les jeunes plantes d'un an, souvent bien différentes par leurs caractères. Ensuite, parce que les graines sont quelquefois mélangées, ce qui fait que le semis d'une espèce en donne deux ou trois qu'il n'est pas toujours facile de distinguer. Ce dernier inconvénient ne se présenta cependant que très rarement dans mes essais, car presque toutes mes graines venaient de la grande maison Vilmorin de Paris, dont les soins scrupuleux sont bien connus.

Néanmoins, j'ai pris la précaution de collectionner et mettre en herbier quelques individus de chaque espèce essayée, et je compte en publier prochainement la description, ainsi que les observations sur les propriétés et la culture des espèces connues dans les plantations d'Europe et d'Algérie.

J'observerai encore avant de terminer, que dans le tableau suivant, les données regardant la latitude et l'altitude comme

limites, *concernent la campagne*. Quant aux villes, on sait qu'elles augmentent la température par l'agglomération et les innombrables foyers de chaleur, et peuvent permettre dans leur intérieur l'acclimatation d'espèces qui succomberaient inévitablement dans les campagnes voisines. Ainsi je crois que dans l'intérieur des villes de Buénos-Ayres et de La Plata, sauf un cas exceptionnel, toutes les espèces d'*Eucalyptus* sont acclimatables. Mais j'ai voulu prendre pour base la campagne, car là seulement il peut être question de plantations en grand.

V

TABLEAU GÉNÉRAL
DE LA RÉSISTANCE AUX BASSES TEMPÉRATURES

NUMÉROS D'ORDRE	NOM DE L'ESPÈCE	TEMPÉRATURE EXTRÊME QU'ELLE PEUT SUPPORTER A L'AGE DE 7 MOIS		LIMITE DE SON ACCLIMATABILITÉ	
		Thermographe végétal	Thermomètre sec sous abri	Région côtière en degrés de latitude	Intérieur sous le parallèle 34.30′ en mètres au-dessus du niveau de la mer
1	Luehmannii	4.4	2.0	29.00	—
2	Megacarpa	4.8	2.4	30.00	—
3	Cornuta	5.1	2.7	30.45′	—
4	Concolor	5.5	3.1	31.45′	—
5	Exerta [1]	5.7	3.3	32.15′	—
6	Sideroxylon sp. A	5.8	3.4	32.30′	—
7	Marginata	5.9	3.5	32.45′	—
8	Cordata	6.1	3.8	33.15′	—

NUMÉROS D'ORDRE	NOM DE L'ESPÈCE	TEMPERATURE EXTREME QU'ELLE PEUT SUPPORTER A L'AGE DE 7 MOIS		LIMITE DE SON ACCLIMATABILITÉ	
		Thermographe végétal	Thermomètre sec sous abri	Région côtière en degrés de latitude	Intérieur sous le parallèle 34.30′ en mètres au-dessus du niveau de la mer
9	Fissilis..................	6.1	3.8	33.15′	—
10	Colossea (²)	6.1	3.8	33.15′	—
11	Esp. avec Fissilis.........	6.3	4.0	33.45′	—
12	Tereticornis (⁵)	6.4	4.1	34.00	—
13	Citriodora genuina (³)	6.5	4.2	34.15′	—
14	Hemiphloja	6.5	4.2	34.15′	—
15	Robusta..................	6.5	4.2	34.15′	—
16	Gigantea (⁷)	6.6	4.3	34.30′	0
17	Woolsii..................	6.6	4.3	34.30′	0
18	Cunninghamii	6.7	4.4	34.45′	25
19	Illawarræ sp. A..........	6.7	4.4	34.45′	25
20	Illawarræ sp. B..........	6.7	4.4	34.45′	25
21	Patens..................	6.7	4.4	34.45′	25
22	Sp. Vilmorin	6.8	4.5	35.00	50
23	Occidentalis	7.0	4.7	35.30′	100
24	Globulus var. undulosa ...	7.0	4.7	35.30′	100
25	Corynocalyx.............	7.1	4.8	35.45′	125
26	Resinifera var. Teuterfield	7.1	4.8	35.45′	125
27	Flooded Gum (Grandis?) ..	7.2	4.9	36.00	150
28	Resdonii sp. A...........	7.3	5.0	36.15′	175
29	Capitellata	7.7	5.4	37.15′	275
30	Goniocalyx..............	7.7	5.4	37.15′	275
31	Floribunda..............	7.8	5.5	37.30′	300
32	Rostrata	7.8	5.5	37.30′	300
33	Esp. avec Coriacea (⁴).....	7.8	5.5	37.30′	300
34	Longifolia...............	7.9	5.6	37.45′	325
35	Resdonii sp. B.	8.0	5.7	38.00	350
36	Gomphocephala (⁵).......	8.0	5.7	38.00	350
37	Globulus var. genuina	8.0	5.7	38.00	350
38	Hemastoma.	8.1	5.9	38.15′	375
39	Obliqua (Fabrorum)	8.1	5.9	38.15′	375

NUMÉROS D'ORDRE	NOM DE L'ESPÈCE	TEMPÉRATURE EXTRÊME QU'ELLE PEUT SUPPORTER A L'AGE DE 7 MOIS		LIMITE DE SON ACCLIMATABILITÉ	
		Thermographe végétal	Thermomètre sec sous abri	Région côtière en degrés de latitude	Intérieur sous le parallèle 31.30′ en mètres au-dessus du niveau de la mer
40	Leucoxylon	8.4	6.2	39.00	450
41	Esp. avec Leucoxylon.....	8.4	6.2	39.00	450
42	Meliodora..............	8.6	6.4	39.30′	500
43	Macrocera..............	8.6	6.4	39.30′	500
44	Amygdalina (6)	8.7	6.5	39.45′	525
45	Pilularis	8.7	6.5	39.45′	525
46	Siderophloja............	8.7	6.5	39.45′	525
47	Eugenioides	8.7	6.5	39.45′	525
48	Globulus var. perfoliata...	8.7	6.5	39.45′	525
49	Bicolor	8.7	6.5	39.45′	525
50	Obtusifolia	8.8	6.6	40.00	550
51	Esp. avec Microphylla	8.8	6.6	40.00	550
52	Saligna	8.8	6.6	40.00	550
53	Latifolia	8.8	6.6	40.00	550
54	Paniculata	8.8	6.6	40.00	550
55	Microphylla (Stricta)	8.8	6.6	40.00	550
56	Melissiodora............	8.8	6.6	40.00	550
57	Macrorhyncha	8.9	6.7	40.15	575
58	Sideroxylon sp. B.	8.9	6.7	40.15′	575
59	Piperita.................	8.9	6.7	40.15′	575
60	Esp. avec Obtusifolia	8.9	6.7	40.15′	575
61	Polyanthemos (Populifolia)	8.9	6.7	40.15′	575
62	Esp. avec Gunnii.........	8.9	6.7	40.15′	575
63	Macrocarpa..............	9.0	6.8	40.30′	600
64	Globulus var. parvifolia...	9.0	6.8	40.30′	600
65	Virgata	9.0	6.8	40.30′	600
66	Viminalis var. Swamp Gum	9.0	6.8	40.30′	600
67	Viminalis var. minutifolia.	9.0	6.8	40.30′	600
68	Corymbosa...............	9.1	6.9	40.45′	625
69	Stuartiana	9.2	7.0	41.00	650
70	Bothryoides	9.3	7.1	41.15′	675

NUMEROS D'ORDRE	NOM DE L'ESPÈCE	TEMPÉRATURE EXTRÊME QU'ELLE PEUT SUPPORTER A L'AGE DE 7 MOIS		LIMITE DE SON ACCLIMATABILITÉ	
		Thermographe végétal	Thermomètre sec sous abri	Région côtière en degrés de latitude	Intérieur sous le parallèle 31.30′ en mètres au-dessus du niveau de la mer
71	Viminalis var. White Manna Gum	9.4	7.2	41.30′	700
72	Doratoxylon (7)	9.5	7.3	41.45′	725
73	Viminalis var. Manna Gum	9.5	7.3	41.45′	725
74	Gunnii	9.5	7.3	41.45′	725
75	Maculata	9.5	7.3	41.45′	725
76	Resinifera var. undulosa	9.5	7.3	41.45′	725
77	Alpina (7)	9.6	7.4	42.00	750
78	Resinifera var. Gros Red Gum	10.0	7.9	43.00	850
79	Urnigera (8)	10.2	8.1	43.30′	900
80	Radiata	10.4	8.3	44.00	950
81	Resinifera var. genuina	10.9	8.8	45.15′	1075
82	Esp. avec Exerta, à feuilles filiformes (9)	11.0	8.9	45.30′	1100
83	Cinerea	11.1	9.0	45.45′	1125
84	Coriacea	11.2	9.1	46.00	1150
85	Esp. avec Cinerea, naine à petites feuilles (9)	11.4	9.3	46.30′	1200
86	Regnans	11.7	9.6	47.15′	1275
87	Yellow Gum	12.3	10.3	48.45′	1425
88	Pendulosa	12.4	10.4	49.00	1450
89	Coccifera (10)	12.8	10.8	50.00	1550

Observations : (1) Voir aussi l'espèce n° 82; cette espèce renferme en outre deux variétés que je n'ai pas pu bien étudier. — (2) Un seul individu. — (3) Résultats douteux. — (5) Résultats douteux. — (7) Probablement un peu plus résistantes; elles avaient un peu souffert de la pluie, aiment un terrain très sec. — (4) Probablement une variété de *Coriacea*. — (6) Le prince de Trobezkoy annonça, il y a quelque temps, une variété beaucoup plus rustique. — (8) Entre promptement en végé-

tation après les grands froids. — [9] Un seul individu. — [10] Pour les espèces 81 à 89, qui ont résisté à l'hiver 1882–83 (tempér. min. thermographe végétal —10.8), la résistance est calculée soit d'après leur état respectif, soit d'après les résultats obtenus pendant l'hiver 1879-80 sur quelques-unes d'entre elles. Quand à la dernière, c'est fort probable que sa résistance soit supérieure à celle que nous avons indiquée dans le tableau.

J'avais donc résolu la question et d'une façon tout à fait favorable et inattendue. D'un côté l'acclimatement du genre *Eucalyptus* aux frontières mêmes de la zone tempérée (10° de température moyenne annuelle) était démontrée possible. De l'autre, des 10 espèces qui résultaient être les plus résistantes aux froids, une seule, l'*E. coriacea*, avait été annoncée précédemment comme telle, et il était prouvé que, plusieurs de celles qu'on avait désignées comme rustiques ne l'étaient point, ou l'étaient d'une façon très limitée. En outre, nous voyons figurer parmi les victorieuses maintes essences forestières qui comptent parmi les plus précieuses du genre, telles que les *Resinifera, Stuartiana, Coriacea, Pendulosa* et *Yellow gum*, ces deux dernières encore inconnues dans les plantations, quoique du plus haut mérite.

La région qui était plus particulièrement intéressée à ces résultats, est comprise entre le 45 et le 46 degrés de latitude Nord, et son altitude varie entre 197 et 3398 mètres au-dessus du niveau de la mer. La chaîne des Alpes, par sa configuration en arc de cercle ouvert du côté sud seulement, la protège contre le vent et les brumes du Nord. Ainsi la ville de Locarno, placée dans la partie la plus basse, jouit d'un climat très doux, relativement à sa latitude. Le minimum annuel du thermomètre exposé humide y varie entre —6.0 et —11.2 (—3.5 et —9.0 du therm. sec de l'observatoire), moyenne —8.6. D'après le catalogue ci-dessus, 48 espèces d'*Eucalyptus* y sont donc acclimatables, dès qu'on les plante en bonnes conditions. Même en voulant tenir compte de ces minimum extraordinaires qui n'ar-

rivent que deux ou trois fois dans un siècle, et en adoptant pour base le plus fort, celui du 10 décembre 1879 (—12.6, thermographe végétal) en calculant, comme nous le verrons plus loin, à 3.2 degrés l'augmentation de la rusticité à l'âge de 5 ans, nous aurons toujours 18 espèces en dehors de tout danger. On peut d'ailleurs gagner facilement un degré en choisissant les expositions les plus favorables, et porter conséquemment à 48 le nombre des espèces d'une acclimatation assurée.

La station de Lottigna, où l'on a fait les essais d'acclimatation qui nous occupent, se trouve à peu près dans les mêmes conditions, à part son altitude qui est de 650 mètres. La moyenne des minimum annuels (thermogr. végétal) y est de —10.4, et le minimum presque séculaire de 1879 y a été de —14.4. Nous avons donc 10 espèces acclimatables, dont 5 au-dessus de tout danger. En outre, pour une localité très voisine et à la même altitude (Rivasch), mais mieux abritée (—13.4 en 1879) le nombre de ces dernières s'élève à 10.

En calculant les altitudes intermédiaires, nous avons donc pour le versant méridional des Alpes, et *en tenant compte des minimum les plus extraordinaires,* les espèces acclimatables suivantes :

Mètres au-dessus du niveau de la mer	A Dans l'exposition ordinaire	B Dans les expositions les plus favorables
200	18	48
300	12	21
400	10	18
500	9	11
600	6	10
700	4	9
800	3	7
900	2	4
1000	1	3
1100	—	3
1200	—	1

Ces dernières données ne sont vraies en Europe que pour le versant méridional des Alpes, ou pour tout autre pays montagneux qui se trouve sous la même latitude, et qui remplisse ces deux conditions capitales : froids de courte durée, et irradiation solaire vive.

Une moyenne des minimum annuels de —8.6 (thermogr. végétal) à 200 mètres, répond à une moyenne de —7.8 au niveau de la mer. Cela arrive en Europe entre le 45 et le 46 degrés de latitude. Mais dans la République Argentine, il faut remonter jusqu'au parallèle 37.30′ pour avoir la même température. C'est donc sous cette latitude que le calcul çi-dessus devient applicable.

VI

AUGMENTATION DE LA RÉSISTENCE PAR L'AGE

Ce côté de la question est très important. Malheureusement, je n'ai pu faire des expériences que sur un petit nombre d'espèces : d'abord parce que j'ai sacrifié dans les essais le plus grand nombre de mes *Eucalyptus;* ensuite parce que j'ai dû quitter le pays trop tôt. Néanmoins, le peu d'observations faites sera suffisant pour nous donner une idée générale. Mais laissons d'abord place aux chiffres.

NUMÉRO DU TABLEAU GÉNÉRAL	NOM DE L'ESPÈCE	AGE	TEMPÉRATURE EXTREME QU'ELLE SUPPORTA		AUGMENTATION DE LA RÉSISTANCE	
			Thermographe végétal	Intérieur sec	A 2 ans	A 3 ans
3	Cornuta (1)	3	8.2	6.0	—	3.1
4	Exerta	2	8.5	6.3	2.8	—
4	Exerta (2)	3	9.6	7.4	—	3.9
5	Exerta var. Dasyphylla	3	10.0	7.9	—	4.3
6	Sideroxylon sp. A	2	6.5	4.1	0.7	—
10	Colossea (3)	2	7.0	4.7	0.9	—
12	Tereticornis (4)	2	8.3	6.2	1.9	—
14	Hemiphloja	2	9.0	6.8	2.5	—
14	Hemiphloja	3	9.4	7.2	—	2.9
15	Robusta (5)	2	7.9	5.7	1.4	—
22	Esp. de Vilmorin	2	8.6	6.4	1.8	—
23	Occidentalis (6)	3	9.8	7.6	—	2.8
25	Corynocalyx	2	8.6	6.4	1.5	—
27	Flooded-Gum	2	9.0	6.8	1.8	—
28	Resdonii sp. A	2	8.8	6.6	1.5	—
28	Resdonii sp. A	3	9.0	6.8	—	1.7
30	Goniocalyx (7)	3	9.7	7.5	—	2.0
32	Rostrata	2	8.5	6.3	0.7	—
32	Rostrata (8)	3	8.6	6.4	—	0.8
35	Resdonii sp. B	3	10.5	8.4	—	2.5
39	Obliqua (Fabrorum) (9)	3	10.1	8.0	—	2.0
44	Amygdalina (10)	3	8.8	6.6	—	0.1
51	Esp. avec Microphylla	2	9.0	6.8	0.2	—
74	Gunnii (11)	2	10.4	8.3	0.9	—
83	Cinerea	2	12.0	10.0	0.9	—
83	Cinerea	3	12.8	10.8	—	1.7
84	Coriacea (12)	2	12.0	10.0	0.8	—
84	Coriacea (12)	3	12.8	10.8	—	1.6
	Moyenne	—	—	—	1.35	2.26

Observations : (1) Moyenne de 4 observations (8.0, 8.1, 8.9 et 9.0).

Un autre *Cornuta* de 3 ans, qui succomba par 5.4, est probablement une variété. — (2) Dans une autre observation le sommet de la tige avait succombé à 9.0. — (3) Deux observations (6.6 et 7.3). — (4) Moyenne de deux observations discordantes, 7.0 et 9.5, probablement relatives à deux variétés; dans un troisième cas, l'écorce du pied éclata par 8.5, mais sans produire la mort. — (5) Moyenne de deux cas, l'un par 7.0, l'autre par 8.8, peut-être deux variétés. — (6) Deux cas concordants. — (7) Trois cas absolument concordants. — (8) A 4 ans, il meurt encore par 8.8. — (9) A 4 ans, il succombe par 10.8. — (10) Moyenne des trois cas suivants : 8.6, 8.8 et 9.0. — (11) Trois cas concordants. — (12) Cette espèce offre probablement une plus grande résistance.

Pour l'espèce *Globulus*, vu l'intérêt et les variétés qu'elle présente, en même temps que la multiplicité des observations, je ferai un tableau à part. Voici les principaux résultats obtenus :

AGE	VARIÉTÉS DE L'ESPÈCE GLOBULUS (Température à laquelle elles succombent)			
	UNDULOSA	GENUINA	PERFOLIATA	PARVIFOLIA
1 an (7 mois de croissance) ..	(13) 7.0	8.0	8.7	9.0
2 ans	8.0	9.0	10.0	10.1
3 ans	9.2	10.0	10.4	11.2
4 ans	—	10.6	10.9	—
5 ans	10.4	11.0	—	—
18 ans	—	(14) 12.1	—	—

OBSERVATIONS : (13) Quelques pieds par 6.5. — (14) Un arbre à Locarno; cette température, calculée d'après celle de l'observatoire voisin, marque la limite extrême pour la variété d'*E. globulus* la plus commune; elle correspond à 10.0 degrés environ du thermomètre à minima ordinaire de nos observatoires.

Ces résultats nous aident à expliquer les grandes diver-

gences d'opinion qui régnaient et règnent encore à propos de la résistance de cette espèce intéressante.

En résumant toutes les observations recueillies sur les *Eucalyptus* âgés de plus d'un an, et en adoptant comme base les moyennes obtenues dans l'avant dernier tableau pour la deuxième et la troisième année, on peut établir de cette manière l'augmentation de la résistance suivant l'âge, pour tout le genre :

Age	Accroissement annuel	Augmentation totale
2 ans.......	1.35	1.35
3 ans.......	0.91	2.26
4 ans.......	0.61	2.87
5 ans.......	0.40	3.27
6 ans.......	0.28	3.55
7 ans.......	0.19	3.74
8 ans.......	0.11	3.85
9 ans.......	0.05	3.90
Après 9 ans.	0.10	4.00

On le voit donc, l'âge est un puissant moyen d'augmenter la rusticité des *Eucalyptus* et d'étendre conséquemment l'aire de leur dispersion. Là où il sera nécessaire, on pourra facilement garder les plantes en pot pendant le premier hiver, sans que cela demande une dépense excessive, même pour une plantation sur vaste échelle. Les années suivantes cela sera plus difficile ; mais les marchands de plantes ornementales pourront encore les protéger pendant quelque temps; enfin, comme dernière limite, les amateurs pourront encore se permettre le luxe de posséder en pleine terre un représentant de ce genre si justement célèbre, dans un pays où le thermomètre ne baisse pas au-dessous de 16.8 (15.0) degrés ; celà rend possible la culture sur toute la côte de la Patagonie, et jusqu'à 1250 mètres dans les Alpes (côté sud), tandis qu'en choisissant les expositions les plus abritées, on aura comme dernières limites dans les

Alpes 1500 mètres. D'autant plus qu'il n'est pas nécessaire de garder les *Eucalyptus* dans une serre; un simple abri qu'on ne ferme que pendant les nuits les plus froides, est non seulement très suffisant, *mais bien préférable* ; car de cette manière la plante s'accoutume au repos hivernal, ses cîmes ne s'étiolent pas, et s'habituent peu à peu aux basses températures.

VII

LE PINÇAGE

Je dois ajouter encore deux mots à propos d'un autre moyen d'accroître la résistance de ces plantes : le pinçage. Il consiste à couper les sommets encore jeunes et tendres, dans le but d'arrêter l'accroissement en hauteur et de donner conséquemment une plus grande consistance aux parties restantes. Quoique je n'aie pas pu faire des observations exactes sur ce point, je suis persuadé que ce système peut offrir un certain avantage aux cultivateurs qui doivent lutter contre un climat rigoureux, et leur faire gagner un degré, peut-être même davantage.

Mais pour être utile, cette opération doit remplir deux conditions au moins. Elle doit d'abord être proportionnelle aux nécessités locales et à l'effet qu'on veut produire. Il ne faut cependant jamais l'exagérer, sous peine de déformer l'arbre et même de détruire l'effet désiré. Dans certains cas on pourra couper les branches à 20 et même à 30 centimètres de la pointe ; mais à condition qu'il reste suffisamment de feuilles pour protéger les branches et le tronc contre le rayonnement nocturne.

Ensuite, le pinçage doit être fait dans la saison favorable,

un mois au moins avant le commencement des froids et la suspension de la végétation ; car il faut laisser à la sève le temps d'enrichir les parties restées et d'en accroître la force avant l'arrivée des premières recrudescences. Pratiqué trop tard, la sève n'a plus ce temps, les branches et les feuilles laissées n'augmentent pas leur consistance, et la plante, qui d'ailleurs a été privée d'une partie de sa coupole protectrice, reste plus délicate encore qu'auparavant. Pratiqué trop tôt, l'excès de sève, après avoir saturé les parties laissées, produira inévitablement beaucoup de nouvelles pousses, qu'il faudra forcément couper ; de cette manière l'arbre ne peut que gagner en rusticité, mais il doit perdre beaucoup en accroissement.

Somme toute, le pinçage est un système qui peut donner d'excellents résultats, pourvu qu'on l'applique avec prudence et avec beaucoup de délicatesse.

VIII

MOYENS D'AUGMENTER LA RÉSISTANCE

En résumé, voici les règles principales qui permettront de porter le plus loin possible les frontières de la culture des *Eucalyptus* :

1° Bien connaître le climat de la localité dans laquelle on veut opérer, surtout sous le rapport des basses températures, de la durée des recrudescences, de la nébulosité, de la radiation solaire et du rayonnement nocturne ;

2° D'après ces données, choisir des espèces acclimatables. Si toutefois les espèces choisies sont d'un acclimatement difficile, il faut :

a) Les semer et les cultiver avec les soins nécessaires et

possiblement dans les mêmes conditions de terre et d'humidité dans lesquelles elles seront placées une fois à demeure ;

b) Les placer sous abri au moins pendant le premier hiver, en ayant soin que l'abri soit complètement ouvert du côté du soleil, que l'air y circule librement et qu'on ne le ferme que pendant les nuits les plus froides, quand la temperature descendra à un degré dangereux (1), tandis qu'on laissera que les petites gelées viennent habituer les jeunes plantes aux rigueurs de l'hiver ;

c) Les planter à demeure dans un terrain préférablement sec, bien exposé au soleil et abrité contre les vents froids, surtout contre les courants d'air nocturnes, dont les effets sont beaucoup plus dangereux de ce que l'on pense (2) ;

d) Choisir de préférence la plantation en massif, car de cette manière les petits arbres se protégeront l'un l'autre et empêcheront un trop grand refroidissement du sol ;

e) Un mois au moins avant le commencement des froids, pincer toutes les sommets avec précaution et ne plus laisser croître de nouvelles branches ;

f) Si, malgré tout, la plante succombe, tout en restant vert le collet de la racine, ne pas le couper avant la fin de l'hiver ; car, quoique sèches, ses feuilles aideront à abriter ce collet contre une nouvelle recrudescence.

(1) Inutile d'ajouter qu'il faut à tout cultivateur d'*Eucalyptus* un bon thermomètre, et que ce thermomètre doit être placé dans les conditions que nous avons exposées. Vers 9 heures du soir on pourra connaître à peu près le minimum qu'on aura le matin. En effet, dans les Alpes la température baisse de 2 à 4 degrés dans une nuit claire après 9 heures ; dans la Pampa et dans les Andes, cet abaissement paraît être d'environ un degré plus fort ; dans les Missions et dans le Paraguay il est de 4 à 7 degrés.

(2) J'indiquerai surtout les courants d'air qui descendent, pendant la nuit, des montagnes élevées. Ils ne sont que trop souvent la cause directe des minimum les plus forts, surtout lorsqu'ils succèdent aux vents froids et secs.

IX

MANIÈRE DE CONNAITRE LA VÉRITABLE TEMPÉRATURE MINIMA D'UN ENDROIT SOUS LE RAPPORT DE L'ACCLIMATEMENT

Il n'est pas toujours facile de connaître avec exactitude, par les données des observations météorologiques ordinaires, la température extrême à laquelle telle plante a succombé ou succombera. J'en ai exposé les raisons. Il faudra donc faire les observations dans les conditions que j'ai précédement indiquées.

Mais dans un grand nombre de cas, on n'aura ni les moyens de les faire, ni le temps d'en attendre les résultats. Il faudra alors forcement recourir aux données obtenues par la voie ordinaire. La valeur de ces dernières est excessivement variable, et la difficulté existe dans ce cas en ce qu'il faut la connaître exactement. Or, ou la température minima a été observée sur les thermomètres ordinaires du commerce, ou elle l'a été dans une véritable station météorologique et conséquemment à l'aide de bons instruments comparés.

Dans le premier cas, il faut se méfier des résultats, quoiqu'on les publie souvent et qu'on les accepte dans le public comme des vérités incontestables.

La plupart du temps, ils n'ont presque aucune valeur, et ils sont bien plus dangereux qu'utiles, pouvant conduire le planteur confiant à d'amères déceptions. Le commerce est malheureusement inondé de thermomètres qui ne possèdent aucune des qualités les plus élémentaires pour un bon instrument de ce genre, et souvent ceux qui sont montés avec un luxe prétentieux, ne comptent à leur actif

aucun avantage sur les plus humbles d'entre leurs confrères.

Ce fait est vrai un peu partout; mais ce que j'ai pu constater dernièrement à Buénos-Ayres, m'engage à mettre en garde ceux qui voudraient s'occuper de pareilles études.

Dans le deuxième cas, on a des bases infiniment plus sûres; mais cela ne dit point qu'on puisse s'y confier sans bien savoir à quoi s'en tenir; au contraire. En Europe comme en Amérique, il y a malheureusement nombre de stations météorologiques, lesquelles, étant dépourvues de thermographes spéciaux, publient comme minimum absolu la température la plus basse enregistrée aux heures ordinaires d'observations, et cela sans prévenir aucunement le lecteur. C'est la faute la plus grave qu'on puisse commettre.

Cet inconvénient est toujours grave, mais il l'est encore davantage lorsqu'il s'agit d'observations faites dans une localité de la plaine. En effet, les observations du matin se font ordinairement à 7 heures (comme en Suisse, en Allemagne, en Argentine, etc.) et même à 9 heures (comme en Italie). A ce moment le soleil est déjà levé, et la température est conséquemment bien plus haute que le minimum. Publier la température observée à 7 ou à 9 heures comme étant le minimum absolu, c'est un manque d'exactitude très regrettable, car la différence est souvent de plus de 10 degrés! C'est de cette manière que dans certaines publications on arrive jusqu'à enregistrer 7 et même 12 degrés comme température minima d'un jour dans lequel on avait signalé une forte gelée blanche! C'est ainsi qu'on a pu, par exemple, indiquer 6 ou 7 degrés comme étant le minimum annuel de Corrientes et du Chaco, pays où il n'y a pas d'hiver sans un certain nombre de gelées, et où le véritable minimum descend *au moins* jusqu'à 2 degrés au-dessous du 0.

La chose est encore plus dangereuse quand certains auteurs négligents ou mal renseignés, en publiant les tableaux comparatifs de la température minima des localités d'une

même région, y enregistrent pour telle localité le véritable minimum, et pour telle autre la température la plus basse observée à 7 heures, le tout pêle-mêle, comme si c'était la même chose. On comprend les conséquences d'une telle absurdité. Car si le météorologiste peut dans certains cas — mais pas toujours — reconnaître l'erreur, il n'en est pas de même du commun des mortels.

Il y a un autre inconvénient contre lequel on ne saura jamais mettre les planteurs trop en garde : ce sont les observations faites dans les villes. Elles donnent constamment des résultats trop élevés et qui ne correspondent jamais avec la véritable température de la campagne et conséquemment de la région. C'est là un fait trop souvent oublié, mais rigoureusement vrai et constant. A la température moyenne des 24 heures obtenue dans une ville, *il faut déduire un degré ou un degré et demi* pour avoir celle de la campagne, qui est la seule véritable température du pays. Cela pour la moyenne. Mais pour la température minima, cette déduction doit être encore plus grande. On ne saurait la fixer d'une façon générale avec une approximation suffisante. Comme règle ordinaire, on peut dire qu'elle est d'autant plus forte que le froid est plus intense, et que l'abaissement de la température est plus rapide. Ainsi par exemple, en 1871, on observa un minimum de 14 degrés au-dessous du 0 dans la ville de Paris, tandis que dans la campagne voisine on observait 21 degrés.

Le nombre de planteurs qui se sont laissés égarer par ces données inexactes, est plus grand qu'on ne le pense ; car tous les pays se trouvent à la frontière de quelque culture et dans ce cas un degré en plus ou en moins est décisif. C'est en se basant sur ces données qu'on a pu arriver à croire généralement que le givre ne peut plus se former sous les tropiques. C'est en se confiant à elles, par exemple, que des planteurs du Paraguay septentrional, ayant voulu abandonner dès la première année leurs jeu-

nes caféiers aux caprices du climat, dans un terrain qui avait été imprudemment dépourvu d'arbres, constatèrent un beau matin que leur vaste culture était ruinée par un de ces givres inattendus qui peuvent tomber même sous les tropiques, entre deux jours de chaleur intense.

Mais enfin, dès qu'on est en possession d'une donnée suffisamment exacte ; dès qu'on sait que c'est le *véritable minimum* observé sur de bons instruments, il faut tâcher d'en tirer le plus grand profit possible. Souvent la station météorologique est éloignée de l'endroit où l'on veut faire des essais. Il s'agit alors de la corriger, pour la réduire à la même hauteur sur le niveau de la mer, et à la même latitude de ce dernier endroit.

L'opération est facile. Car la température minima diminue d'un degré pour chaque fois 250 mètres qu'on s'élève sur le niveau de la mer, et de 4 dixièmes de degré pour chaque degré de latitude en s'éloignant de l'équateur. Ainsi, par exemple, si la température minima annuelle de la station météorologique est de —5.0, et que la localité qu'on veut planter se trouve á un demi degré plus au Nord et de 625 mètres plus élevée sur le niveau de la mer, au minimum —5.0 il faudra faire une correction de —2.5 pour l'altitude et une autre de + 0.2 (de —0.2 si c'est dans l'hémisphère nord) pour la latitude ; résultat : = —7.3. Si au contraire l'endroit qu'on veut planter est, par exemple, de 625 mètres moins élevé et d'un demi degré plus au sud, il faudra faire une correction de + 2.5 et une autre de —0.2 (+0.2 si c'est dans l'hémisphère nord); résultat : = —2,3.

On connaîtra de cette manière le minimum indiqué par le thermomètre sec placé sous l'abri adopté par tous les observatoires. Mais nous avons vu que ce n'est pas là le véritable minimum supporté par les végétaux, le seul qui puisse nous guider sûrement. La correction qu'il faut faire au premier pour obtenir le second, est assez variable, car deux

éléments hétérogènes la composent : le rayonnement nocturne et l'humidité de l'air. Toutefois, si l'on songe 1° que même dans le cas où elle serait inexacte, cette correction nous rapprocherait davantage de la vérité ; 2° que les nuits dans lesquelles arrivent les abaissements de température les plus forts, sont d'ailleurs très semblables dans leurs autres phénomènes ; 3° qu'en tout cas, si la correction ci-dessous peut être erronée dans certains cas particuliers, elle n'en est pas moins exacte comme moyenne. J'ai été conduit à dresser la table de correction suivante, dans laquelle la première colonne donne le minimum du thermomètre sec des observatoires, la deuxième donne la correction pour obtenir le véritable minimum du thermographe végétal, et la troisième montre enfin, approximativement, ce dernier minimum ; le tout en acceptant comme base l'humidité moyenne de la nuit égale á 80 centièmes de saturation :

Thermomètre sec des observations	Correction	Thermographe végétal
— 2.0	—2.5	— 4.5
— 3.0	—2.5	— 5.5
— 4.0	—2.4	— 6.4
— 5.0	—2.4	— 7.4
— 6.9	—2.3	— 8.3
— 7.0	—2.3	— 9.3
— 8.0	—2.2	—10.2
— 9.0	—2.2	—11.2
—10.0	—2.1	—12.1
—11.0	—2.1	—13.1
—12.0	—2.0	—14.0
—13.0	—2.0	—15.0
—14.0	—1.9	—15.9

La chose sera bien plus simple et plus sûre, si on dispose d'un hygromètre pour mesurer exactement l'humidité de l'air. Dans le tableau ci-dessus, la correction est composée par une constante —1.5, qui correspond au rayon-

nement nocturne, et par la correction relative à 0.80 d'humidité. Cette humidité n'a cependant une valeur à peu près constante que quand l'air est calme. Mais quand il y a du vent, l'air étant presque toujours plus sec, il y a lieu à faire une plus forte correction, surtout si la température n'est pas éloignée de 0. Quant à la correction pour le rayonnement nocturne, nous admettons pour elle la valeur moyenne de —1.5 ; mais elle s'élève souvent à —2.0, lorsque le ciel est très clair, surtout dans les pays montagneux ; et descend souvent à —1.0 quand l'atmosphère n'est pas pure ou qu'il y a des nuages.

X

ACTION DE L'HUMIDITÉ DU SOL

Comme nous l'avons vu, l'état hygrométrique d'un végétal joue un rôle assez important dans la résistance que celui-ci peut opposer aux basses températures. Tout le monde sait, que plus une plante est aqueuse, moins elle est résistante. Et comme cette aquosité est due en partie à l'humidité du sol, il y a un avantage évident à planter dans un terrain le plus sec possible. Par une circonstance heureuse, les expositions les plus chaudes, surtout dans les pays montagneux, possèdent presque toutes en même temps l'avantage d'être assez sèches, quoique souvent elles le soient trop. Sur les flancs des montagnes on note cependant quelquefois des sources relativement chaudes ; se sont là des endroits précieux pour les espèces qui aiment une position abritée en même temps que suffisamment humide.

Quoiqu'en général les *Eucalyptus* soient des plantes

relativement très accomodables pour la qualité du sol, cet accommodabilité a toutefois des limites. Dans mes nombreux essais en 1882, surtout, je me suis proposé d'étudier ces limites, avec toute l'exactitude qu'une telle recherche peut permettre.

Dans un endroit qui était plus humide que les autres, sans cependant l'être d'une façon excessive, je transplantais 1388 *Eucalyptus*, représentant 75 espèces. Un temps presque constamment pluvieux, durant les premiers mois, vint compléter l'essai. Deux plantes seulement succombèrent à la transplantation. Les autres commencèrent d'abord par pousser avec vigueur; mais l'excès d'humidité ne tarda pas à agir sur les espèces auxquelles il était naturellement nuisible. A la fin de la saison (octobre) je passais au recensement de cette population végétale. En voici les résultats :

ORDRE DE RESISTANCE A L'HUMIDITE	ESPÈCE	TOTAL DES INDIVIDUS PLANTES	MORTS PAR EXCÈS D'HUMIDITÉ %
1	Coriacea	50	0
2	Viminalis var. Swamp Gum	40	0
3	Rostrata	35	0
4	Virgata (Sieberiana)	31	0
5	Resinifera var. Teuterfield	30	0
6	Radiata	29	0
7	Meliodora	22	0
8	Resinifera (genuina)	21	0
9	Siderophloja	21	0
10	Polyanthemos (Populifolia)	21	0
11	Megacarpa	19	0
12	Pendulosa	19	0
13	Tereticornis	18	0
14	Maculata	18	0
15	Yellow-Gum	17	0
16	Resinifera var. Gros Red Gum	15	0
17	Esp. avec Microphylla	15	0

ORDRE DE RÉSISTANCE A L'HUMIDITÉ	ESPÈCE	TOTAL DES INDIVIDUS PLANTÉS	MORTS PAR EXCÈS D'HUMIDITÉ %
18	Bicolor	15	0
19	Eugenioides	12	0
20	Paniculata	9	0
21	Exerta (genuina)	9	0
22	Robusta	8	0
23	Melissiodora	4	0
24	Marginata	3	0
25	Gomphocephala	3	0
26	Flooded Gum (Grandis?)	2	0
27	Resdonii sp. B	1	0
28	Viminalis var. minutifolia	1	0
29	Microphylla (Stricta)	40	2
30	Gunnii	50	2
31	Longifolia	19	5
32	Resdonii sp. A	20	5
33	Luehmannii	35	6
34	Globulus (var. en mélange)	28	7
35	Urnigera	50	8
36	Sideroxylon	25	8
37	Goniocalyx	7	8
38	Esp. avec Gunnii	10	10
39	Leucoxylon sp. B	10	10
40	Saligna	10	10
41	Pilularis	20	10
42	Regnans	30	10
43	Coccifera	28	11
44	Cornuta	14	15
45	Cinerea	50	16
46	Viminalis var. Manna Gum	17	17
47	Leucoxylon sp. A	18	17
48	Corynocalyx	7	18
49	Patens	15	20
50	Macrorhyncha	4	25
51	Fissilis	4	25
52	Hemastoma	14	28
53	Colossea	14	28

ORDRE DE RÉSISTANCE A L'HUMIDITÉ	ESPÈCE	TOTAL DES INDIVIDUS PLANTÉS	MORTS PAR EXCÈS D'HUMIDITÉ %
54	Occidentalis	3	33
55	Woolsii	5	40
56	Piperita	5	40
57	Viminalis var. White Manna Gum	30	43
58	Stuartiana	50	48
59	Esp. avec Fissilis	4	50
60	Capitella (Capitellata)	8	50
61	Amygdalina	50	58
62	Floribunda	5	60
63	Macrocarpa	10	60
64	Concolor	20	60
65	Corymbosa	27	63
66	Cordata	26	65
67	Bothryoides	7	78
68	Alpina	45	80
69	Citriodora genuina	1	100
70	Cunninghamii	4	100
71	Esp. d'Illawarra A	5	100
72	Esp. d'Illawarra B	6	100
73	Esp. de Vilmorin	7	100
74	Gigantea	16	100
75	Doratoxylon	25	100

Je ferai ici une observation. Les lots des plantes destinées aux essais sur la résistance aux froids, se trouvaient dans un terrain naturellement très sain et presque sec. Cependant les longues pluies du printemps et de l'été ne pouvaient qu'entraver dans une certaine mesure le développement des espèces qui préfèrent les terrains entièrement secs, et, par ce fait, en diminuer un peu la rusticité. C'est donc probable qu'il y aura une petite correction á faire en faveur de ces espèces, dans le tableau de la résistance aux basses températures. Cependant, il ne faut pas exagérer l'influence de cet excès d'humidité. Je dirai là-dessus que mes nombreuses

observations me prouvent qu'elle ne s'élève pas au-dessus de quelques dixièmes de degré, à moins qu'il ne s'agisse d'un véritable marais. J'observerai toutefois que certaines espèces, comme le *Doratoxylon* et l'*Alpina*, qui ont com-complétement succombé dans un terrain moyennement humide, et qui aiment une terre parfaitement sèche, seront on ne peut plus utiles pour planter certains côteaux arides, brûlés par le soleil, où nulle autre plante pourrait végéter vigoureusement; et que dans cette condition, leur bois étant plus dur, leur branchage aoûtant mieux et leur feuillage étant plus consistant, elles ne peuvent qu'offrir une plus grande résistance aux gelées.

Je n'ai pas pu étudier comparativement sous ce rapport les différentes variétés de l'espèce *Globulus*. Je me bornerai à enregistrer un fait assez digne de remarque. En octobre 1884, j'ai planté dans les Missions, un semis de cette espèce. J'avais obtenu environ 2000 plantes assez bien portantes, quand la saison des pluies arriva. L'endroit, qui était mal choisi, fut inondé, et pendant 7 mois transformé en un véritable marais. Tous les *Eucalyptus* succombèrent; trois seulement résistèrent et sont aujourd'hui d'une belle venue. Les trois sont des *Globulus perfoliata* parfaitement caractérisés. Il serait très intéressant de faire là-dessus des essais comparatifs portant sur un plus grand nombre d'individus de chaque variété. Car dans ce semis les *perfoliata* étaient très peu nombreux. A l'heure qu'il est, le plus fort d'entre eux végète parfaitement bien dans un marais inondé pendant presque toute l'année, tandis qu'une humidité bien moindre a constamment fait succomber tous mes autres *Globulus*, et cela en Suisse comme sous les tropiques. De toutes les espèces, le *Globulus* est celle qui présente la plus grande variabilité; je pense qu'on pourra arriver facilement à d'excellents résultats en mettant à profit cette propriété dans les essais d'acclimatation.

Savoir quel degré d'humidité ou de sécheresse peut sup-

porter un *Eucalyptus*, ce n'est pas là seulement une chose très utile, mais bien aussi absolument nécessaire. Les nombreux essais échoués en sont tous les jours la preuve. Aucun autre genre, c'est vrai, ne présente un tel degré d'adaptabilité que les *Eucalyptus*, pour ce qui regarde l'état hygrométrique du sol. Mais dans une exploitation, les résultats pratiques imposent des limites plus restreintes. En effet, qu'importe au planteur si telle espèce de terres humides peut aussi *vivre* dans un terrain très aride, si dans ce terrain là elle se développe mal et lentement, de manière à constituer une mauvaise affaire au point de vue de l'exploitation? Ne vaut-il pas infiniment mieux pour lui, de choisir une espèce préférant naturellement ces terrains? L'amateur se trouve dans des conditions bien différentes, car il ne se préoccupe que relativement de la question pécuniaire. Cependant, toutes les fois qu'il sera possible, il sera lui aussi très heureux de voir ses plantes se développer dans les meilleures conditions.

On a tour à tour annoncé telle espèce comme étant propre aux terrains très secs ou comme pouvant supporter les marais. C'est ce qui nous arrive presque tous les jours. On accuse alors la contradition, l'erreur d'espèce, etc. Mais bien souvent il n'en est rien. C'est qu'il y a nombre d'espèces douées d'une adaptabilité phénoménale et qui *peuvent* conséquemment *vivre* dans les conditions les plus opposées. Mais autre chose est *vivre* ou croître tant bien que mal, et autre est réaliser le maximum naturel de développement. Cela prouve que les essais isolés et faits dans des conditions extrêmes ne nous conduisent pas à la découverte de la véritable condition moyenne dans laquelle ce maximum est ordinairement atteint. Les résultats que ces essais isolés nous donnent, ne peuvent servir qu'au planteur qui n'a pas le choix du terrain, et qui se trouve aux prises avec un sol aride ou marécageux contre lequel il ne peut rien.

Mais quand on aura le choix de la terre, qu'on se rap-

pelle que, s'il y a un grand nombre d'espèces qui peuvent supporter une sécheresse prolongée, et s'il y en a beaucoup aussi qui peuvent résister à l'action d'un excès d'humidité, il n'en est pas moins vrai et constant que toutes, à mon avis, sans exception, préfèrent un terrain sain et moyennement frais, et que c'est là qu'elles développeront leur végétation avec tout le luxe dont elles sont capables, et donneront à l'exploiteur les meilleurs résultats pratiques. Que d'essais échoués rien que pour avoir oublié ou méconnu ce fait pourtant si naturel ! Cela ne veut pas dire qu'on doive abandonner tout essai dans les terres arides ou marécageuses ; au contraire, mais bien qu'il ne faut pas se lancer dans de pareilles entreprises, que lorsqu'on peut compter avec des circonstances spéciales, comme par exemple, le bas prix des terres, le fait de ne pouvoir les utiliser autrement, la nécessité d'améliorer le climat, de sécher un marais, d'arrêter un éboulement, de chercher un lieu abrité pour certaines espèces délicates, et ainsi de suite ; car dans tous ces cas on n'est plus maître de choisir les localités, et on est au contraire lié à des conditions naturelles ou accidentelles tout à fait particulières.

XI

RAPIDITÉ DE LA CROISSANCE

J'ai voulu profiter des essais de 1882 pour étudier en même temps la rapidité de la croissance. L'occasion ne pouvait être meilleure, à cause de l'uniformité complète d'âge, de sol, etc., dans laquelle toutes les espèces se trouvaient. Les résultats ci-dessous nous donnent la hauteur moyenne des individus bien portants de chaque espèce, prise sur les mêmes plantes qui m'ont servi après pour étudier la résistance aux basses températures. Tous mes *Eucalyptus* étaient alors âgés de 7 mois.

Ordre	Espèce	Hauteur en centimètres
1	Resinifera v. Gros Red Gum	85
2	Resinifera (genuina)	80
3	Colossea	78
4	Globulus (var. en mélange)	77
5	Yellow Gum	65
6	Rostrata	60
7	Longifolia	60
8	Esp. avec Gunnii	60
9	Resinifera v. Teuterfield	58
10	Obliqua (Fabrorum)	56
11	Gunnii	53
12	Flooded Gum (Grandis?)	48
13	Cornuta	48
14	Viminalis White Manna Gum	47
15	Viminalis Manna Gum	45
16	Virgata (Sieberiana)	44
17	Polyanthemos (Populifolia)	43
18	Bothryoides	40
19	Robusta	39
20	Sideroxylon	39
21	Occidentalis	39
22	Cinerea	38
23	Microphylla (Stricta)	38
24	Exerta	38
25	Floribunda	38
26	Gomphocephala	37
27	Goniocalyx	37
28	Regnans	37
29	Meliodora	36
30	Doratoxylon	36
31	Coriacea	35
32	Esp. de Vilmorin	35
33	Resdonii sp. A	34
34	Maculata	33
35	Illawarra sp. A	32
36	Concolor	32
37	Amygdalina	32
38	Gigantea	32
39	Illawarra sp. B	31
40	Pendulosa	31
41	Megacarpa	31
42	Exerta var. minutifolia	30
43	Radiata	30
44	Tereticornis	30
45	Urnigera	30
46	Cunninghamii	30
47	Esp. avec Fissilis	29
48	Cordata	29
49	Citriodora	29
50	Paniculata	25
51	Viminalis var. Swamp Gum	25
52	Leucoxylon sp. A	25
53	Stuartiana	25
54	Fissilis	24
55	Woolsii	24
56	Eugenioides	23
57	Corymbosa	23
58	Luehmannii	22
59	Corynocalyx	22
60	Latifolia	22
61	Viminalis var. minutifolia	21
62	Piperita	21
63	Hemiphloja	20
64	Macrocarpa	20
65	Leucoxylon sp. B	20
66	Macrorhyncha	20
67	Capitellata	20
68	Bicolor	19
69	Alpina	19
70	Saligna	18
71	Patens	17
72	Macrocera	17

Ordre	Espèce	Hauteur en centimètres	Ordre	Espèce	Hauteur en centimètres
73	Melissiodora........	16	76	Pilularis...........	12
74	Hemastoma........	16	77	Marginata..........	11
75	Siderophloja........	14	78	Coccifera...........	10

Comme on le voit, les différences sont très grandes et il est absolument nécessaire à tout planteur de bien les connaître. Il faut toutefois observer, qu'après la deuxième année elles sont beaucoup moins marquées ; car l'accroissement dans cette seconde période est égal ou presque égal pour un grand nombre d'espèces. Il y en a même quelques unes, comme le *Goniocalyx,* lesquelles pendant la deuxième année, poussent beaucoup plus vigoureusement que telles autres qui jouissaient auparavant d'un rang plus élevé dans l'ordre de croissance ; les premières substituent alors les secondes dans la série, et l'ordre de succession reste inverti. Cependant ces cas ne peuvent altérer cet ordre que sur quelques points, et par des déplacements presque toujours de peu d'importance ; ils sont d'ailleurs peu nombreux. Le fait général est presque constant, c'est la compensation, l'équilibre relatif, que l'accroissement de la deuxième année vient établir dans la série des hauteurs. Parmi les espèces qui font exception à cette loi, je citerai la *Coccifera,* ainsi que la *Oleosa,* la *Dumosa*, la *Socialis* et autres. Les trois dernières sont des espèces désertiques ; elles n'entrent pas dans mes essais ; mais je me propose de les étudier dès que je pourrai en obtenir des graines ; car elles peuvent être assez utiles pour certaines régions argentines. Quand à la première, espèce Alpine par excellence, c'est vraiment dommage que son accroissement soit si lent ; mais elle réussira très bien comme plante ornementale, sans compter ses propriétés médicinales.

Buénos-Ayres, octobre 1886.

Dr Moïse Bertoni De Blanquis.

INFORME PRELIMINAR

DE UN

VIAJE BOTÁNICO

EFECTUADO POR ÓRDEN
DE LA ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS EN CÓRDOBA, EN LAS PROVINCIAS
DE CÓRDOBA, SAN LUIS Y MENDOZA
HASTA LA FRONTERA DE CHILE, EN LOS MESES DE DICIEMBRE 1885
Á FEBRERO DE 1886

POR EL

DOCTOR FEDERICO KURTZ
Catedrático de Botánica en la Universidad de Córdoba.

El motivo principal del viaje, cuya ruta se encuentra indicada en el título del presente informe, ha sido formar una idea sobre la vegetacion de las provincias de San Luis y de Mendoza, la cual ha sido bastante desconocida hasta ahora y por consiguiente insuficientemente representada en el herbario de la Universidad.

Por otra parte, se consideraba como un punto muy interesante asegurarse de la aparicion de tipos andinos en las sierras centrales de la República y comparar la flora de éstas con la de la Cordillera.

Lo principal de este plan fué llevado á cabo ; solamente no he podido visitar el Cerro Tupungato y las regiones al Sur de Mendoza, habiendo crecido de una manera extraordinaria los rios Tupungato, Mendoza y Tunuyan por causa de las fuertes lluvias habidas en la Cordillera ; tengo

la esperanza de que en la primera oportunidad podré estudiar mas detenidamente y con mejor éxito su vegetacion.

Antes de entrar en esplicaciones mas detalladas, digamos que el resultado palpable de esta expedicion ha sido un herbario de mas de 900 especies representadas por unos 4500 ejemplares de herbario, y una coleccion de insectos de unas 100 á 150 especies (esta coleccion se compone principalmente de Coleópteros y contiene muchos objetos de interés, segun una carta del Dr. E. L. Holmberg).

Entre las colecciones desecadas, merecerá sin duda la atencion principal el herbario de la Cordillera, bastante completo en tipos característicos de la familia de las Compuestas, la que se halla muy desarrollada en estas regiones.

Tomando por base el itinerario mencionado, se puede hacer muy naturalmente la clasificacion siguiente de las observaciones botánicas :

1° La vegetacion de la Sierra Achala, region del Cerro Champaquí ;

2° La vegetacion del valle entre la Sierra de Córdoba y la de San Luis ;

3° La vegetacion de la Sierra de San Luis ;

4° La vegetacion del pié occidental de la Sierra de San Luis (entre San Francisco y San Luis) ;

5° La vegetacion de los alrededores de la Laguna Bebedero ;

6° La vegetacion del campo entre San Luis y la cuesta oriental de la Cordillera cerca de Mendoza ;

7° La vegetacion de la Cordillera entre Villavicencio, Uspallata, Puente del Inca y Juncal en Chile.

I. — SIERRA ACHALA.

Despues de pasar por un campo verdeante en que se

destacan las flores amarillas del *Senecio ceratophyllus* Hook et Arn., y las de la *Nierembergia hippomanica* Miers. en color lila, y que está adornado de vez en cuando por los arbustos del *Cestrum pseudoquina* Mart., de la *Cassia aphylla* Cav. (« Cabellos de Indios »), del Chañar (*Gourliea decorticans* Gill.) y de algunas Mimoseas, se llega á las primeras colinas de la Sierra Chica de Córdoba, la que con sus contornos suaves y sus cerros redondos, con sus verdes céspedes formados por la *Salpichroa rhomboidea* Miers (« Uva del campo ») y sus bosques y bosquecillos de Coco *(Zanthoxylon Coco* Gill.*)*, Molle á beber *(Lithraea Gilliesii* Griseb.*)* y Manzana del campo *(Ruprechtia corylifolia* Griseb.*)* hace recordar las montañas de la Alemania central. Subiendo poco á poco esta Sierra, se encuentran en primer lugar árboles de una *Ephedra*, y, al principio bastante escaso, pero espesándose mucho un poco mas arriba, el Tabaquillo *(Polylepis racemosa* R. et P.*)*, árbol ó arbusto que da el carácter mas completo á las regiones superiores de la Sierra ; al lado de este lindo árbol de tronco rojizo y de un ramaje verde azulado resplandesciente se vén generalmente el Horco Molle *(Maytenus magellanica* Hook.*)*, la *Escallonia montana* Phil. con sus hermosos racimos de flores blancas, y la *Pernettya phillyreaefolia* DC., arbusto pequeño.

Habiendo escalado la Cuesta de San Miguel, se llega á la region de los pastos alpinos, caracterizada por la ausencia casi completa de plantas leñosas y por su tupido césped de yerbas. Entre las plantas que forman la vista de estas Pampas altas, deben nombrarse en primer lugar el Pasto de oveja (*Alchemilla pinnata* R. et P.) bonita planta que estiende sus estolones en todas direcciones, formando asi una alfombra verde salpicada con las estrellas blancas del *Geranium magellanicum* Hook. fil., y con los ojos azules del *Sisyrhynchium macranthum*

Griseb. En el mismo lugar se encuentra ademas el *Cerastium arvense* L., planta que reina en toda la zona templada del hemisferio setentrional, en donde se cria en los prados y al lado de los caminos, miéntras que en este país está limitada á las regiones alpinas de las sierras altas.

El Cerro Champaquí es una montaña descollante sin vegetacion coherente en la parte superior (esceptuando las barrancas que tienen un poco de humedad). En sus faldas se encuentran pequeños grupos del Tabaquillo, y se halla rodeado de pastos verdeantes más ó ménos pantanosos. Allí ví, por primera vez en las Sierras de Córdoba, verdaderos tipos de una vegetacion alpina ó setentrional (algo parecida á la del hemisferio del Norte). Así encontré en los prados al pié del Cerro, salvo muchas otras plantas, entre las cuales las Gramineas y algunas Cyperáceas, eran las mas numerosas :

Gentiana Galanderi Hieron.
Bartsia hispida Bth.
Ranunculus argemonifolius Griseb.
Geum magellanicum Commers.
Lupinus prostratus Ag.
Lathyrus crassipes Gill.

Las orillas de los arroyos de esta region están adornadas por los grupos extraños del *Eryngium agavifolium* Griseb., y por muchas especies del género *Carex* (*C. excelsa* Poepp., *C. propinqua* Nees, etc.)

Subiendo algo mas la montaña, entre los arbolados del Tabaquillo y las piedras sueltas cubiertas de la *Pernettya phillyreaefolia* DC., se vé con frecuencia en el Champaquí el *Bromus auleticus* Trin., y tambien se crian allí *Poæ* sp., *Carex Lorentzii* Griseb., *Luzula Hieronymi* Buch. et Griseb. (planta característica para estas regiones), *Hieracium chilense* Less. y *H. frigidum* Wedd. En los pastos alpinos figuran *Arenaria achalensis* Griseb.

A serpens KTH., *Carex fuscula* D'URV. y otras especies del mismo género.

Mas allá del límite superior de los arbustos del Tabaquillo, en los huecos de la montaña y en las barrancas en las que se encuentra un poco de agua, aparecen Helechos magníficos (en parte especies del viejo mundo) en gran cantidad, la *Phyllactinia ferox* GRISEB. y una linda Orquidea terrestre, *Myrosmodes paleacea* RCHB. fil. Las rocas de esta zona están decoradas de céspedes espesos de color rosa, formados por la *Armeria andina* POEPP., y por los racimos blancos ó rosas de una hermosa Compuesta, parecida á un *Chrysanthemum*.

La parte mas alta del Cerro es por lo general desnuda; sin embargo, produce plantas interesantísimas, por ejemplo: *Carex atropicta* STEUD., *Hypochoeris elata* BENTH. et HOOK., *H. tenuifolia* BENTH. et HOOK., *Azorella biloba* WEDD., *Saxifraga Pavonii* DON, *Arenaria achalensis* GRISEB., A. *serpens* KTH in H. et B., etc.

El Champaquí carece de Cacteas debido á su altura (2880 m.) ([1]); el límite superior de esa familia no debe pasar de 2300 m., y algunos ejemplares se encuentran al pié del Cerro. Las únicas plantas leñosas que hayan sido observadas en los lados de la montaña son una especie de *Berberis*, *Polylepis racemosa* R. et P., cuyo tamaño no excedia aun, en las regiones mas altas, de 0.25 m de altura, y la *Pernettya phillyreaefolia* DC. (planta predominante).

Los contrafuertes del pendiente occidental, con un declive mas fuerte que los de la este, están cubiertos, en parte, de lindos bosques.

A fin de dar en dos palabras una idea del carácter botánico

([1]) Respecto á estas alturas véase el trabajo de mi colega Dr. OSCAR DOERING, *Resultados de algunas mediciones barométricas, etc. Bol. Acad. Nac. de Ciencias.*, T. VIII, pág. 399 y sig.

de la Sierra Achala, digamos que tiene una vegetacion rica y variada, debida á la abundancia del agua que corre por todas partes, así como á su configuracion quebrada y desigual. Pero no presenta este mismo aspecto todos los años; se me ha asegurado, que es tan estéril como la Sierra de San Luis, si vienen á faltarle las lluvias.

El Cerro de los Gigantes, situado mas al Norte de la misma cadena, que he ido á visitar tres meses despues (hácia fines de Marzo de 1886), ofrece á la vista un aspecto distinto del paisaje del Champaquí. No tiene mas de 2372 metros de altura, no está rodeado de montañas altas ni de barrancas profundas — al contrario: se endereza enteramente desnudo por decirlo así, en la Pampa de Achala. Esta es una llanura de bastante elevacion, con protuberancias de rocas aisladas, entre las cuales se ven algunos valles pantanosos ó cortados por arroyos de poca agua. En esta region, no se encuentra arbusto de ningun género; el suelo está cubierto de un césped formado principalmente por las Gramíneas y algunas otras plantas. Citaremos las siguientes: *Tagetes glandulifera* Schr. (Suico), muy olorosa como el *Illicium anisatum* L., que cubre espacios estendidos, y *Sisyrhynchium setaceum* Klatt, con sus pequeñas flores amarillas, formando verdaderos prados al pié del Cerro de los Gigantes.

El Cerro, grupo de montañas de contornos característicos, dá vida en sus valles frescos, — surcados profundamente y rellenos de agua corriente, de cataratas modestas y de pendientes pantanosos, — á una vegetacion riquísima. El valle que desciende de la cresta, abriga una vegetacion particularmente abundante de Tabaquillos, cuyo ramaje el aire fresco del otoño ha salpicado de rojo, amarillo y moreno, y con sus paredes alfombradas de Musgos y de Helechos, parece ser un oasis en esta region inmensa de rocas y de pampas inhospitalarias.

Las faldas de la montaña están cubiertas de Tabaquillos en gran número con sus troncos caprichosamente torcidos y

decorados con las largas barbas grises de la *Tillandsia usneoides* L.; las orillas del arroyo se muestran guarnecidas por matas altas del *Eryngium agavifolium* Griseb., y en el arroyo mismo balancean sus tallos flexibles el *Ranunculus flagelliformis* Sm. y *Hydrocotyle ranunculoides* L. En los alrededores del arroyo crecen *Geranium intermedium* Bert., *Arenaria diffusa* Ell., *Lupinus prostratus* Ag., *Eryngium ebracteatum* Lam. var. *poterioides* (Griseb.) Urb., *Grindelia pulchella* Don, *Cotula pygmaea* Benth. et Hook. etc.

Cubre las paredes húmedas, que rodean el valle, una alfombra verde y aterciopelada, formada por especies de Musgos y bordada de Helechos pequeños y de las enredaderas de *Bowlesia*. Una Labiada olorosa, altos Helechos (*Lomaria procera* Spr., *Aspidium aculeatum* Sw., *A. Filix mas* Sw.) y algunos arbustos, entrelazados del *Geranium albicans* St.-Hil. y de la *Blumenbachia Hieronymi* Urb. forman un bosque tan espeso que no deja ver el suelo pedregoso y húmedo. Mas arriba, la *Alchemilla pinnata* R. et P. forma prados de poca estension, que decoran las flores de *Grindelia globularifolia* Griseb., *Erigeron* (?) sp., *Hypochoeris tenuifolia* Bent. et Hook., *Stevia* sp., *Porophyllum lineare* DC. y las lindas cepas de la *Alchemilla tripartita* R. et P. De vez en cuando se vé un ejemplar del magnífico Dorlado (*Phyllactinia ferox* Griseb.) y del *Siphocampylus foliosus* Griseb.; algunos arbustos del *Baccharis*, *Pernettya phillyreaefolia* DC. y el *Maytenus magellanicus* Hook., que alcanza un tamaño bastante notable, son las únicas plantas leñosas de esta region. Las crestas están cubiertas de Gramíneas, Compuestas chicas, y del *Margyricarpus setosus* R. et P.

En la parte arbolada de la montaña se observan, en las orillas de los arroyos, dos formas — quizá sean dos especies en el sentido de Haussknecht — del *Epilobium denticulatum* R. et P., unos *Juncus*, *Thalictrum lasiocarpum*

Presl y una Compuesta muy alta, cuyas hojas se parecen á las de una *Sagittaria*.

Las plantas siguientes, que se han encontrado en el Champaquí, no existen en el Cerro de los Gigantes :

Carex atropicta Steud.

C. excelsa Poepp.

Myrosmodes paleacea Rchb. fil.

Armeria andina Poepp.

Bartsia hispida Bth.

Azorella bifida Wedd.

Saxifraga Pavonii Don.

Geum magellanicum Commers.

Lathyrus crassipes Gill.

Se vé por esta lista que las plantas que faltan en el Cerro de los Gigantes, son en mayor parte las que constituyen el elemento andino de la vegetacion del Champaquí; es muy probable, que la poca elevacion que tienen los Gigantes, sea causa de esta ausencia. La configuracion del suelo nos hace suponer, que los tipos andinos que existen en las sierras centrales de la República Argentina, han progresado en direccion del Norte al Sur.

En el Cerro de los Gigantes no se han recogido mas que dos plantas que no existen en el Champaquí.

Alchemilla tripartita R. et P.

Epilobium denticulatum R. et P. (la segunda muy frecuente en los Gigantes).

No se vén ni en el Cerro de los Gigantes ni en el Champaquí las siguientes plantas comunes por lo general en nuestras Sierras : la Chilca (*Flourensia campestris* Griseb.) y el Romerillo (*Heterothalamus brunioides* Less.). La *Caesalpinia Gilliesii* (Hook.) Wall. (Lagaña de perro, Lágrima de vírgen) se hallaba en algunos ejemplares raquíticos en los primeros contrafuertes de los Gigantes.

II. — EL VALLE ENTRE LA SIERRA DE CÓRDOBA Y LA DE SAN LUIS

En el valle entre la Sierra de Córdoba y la de San Luis, todo el espacio desde Villa Dolores al Norte hasta Capilla Fúnes al Sur, está cubierto de montes, formados principalmente por:

Prosopis nigra Hieron.
P. adesmioides Griseb.
P. humilis Gill.
Caesalpinia praecox (R. et P.) Hook. et Arn.
Atamisquea emarginata Mrs.
Iodina rhombifolia Mrs.
Bulnesia Retamo Griseb.

El suelo es sumamente seco y carece generalmente de yerbas; de vez en cuando el suelo está salado (p. e. entre Los Romeros y Fúnes) y cubierto en su mayor parte por la *Grabowskya obtusa* Walk.-Arn. (Albaricoque) y una especie de *Atriplex* (grupo de *A. Lampa* Gill.) con hojas arrugadas.

La parte del valle situada entre las dos sierras mencionadas, tiene este mismo carácter seco y estéril que volveremos á encontrar en la cuesta occidental de la Sierra de San Luis y que vá estendiéndose hasta las pendientes orientales de la Cordillera cerca de Mendoza.

III. — LA SIERRA DE SAN LUIS

Cerca de Fúnes se encuentran las primeras rocas que forman parte de la Sierra de San Luis. Subiendo el arroyo de

los Chañares, llegamos á la Pampa de los Chañares (*lucus a non lucendo*), llana, seca, estéril y arcillosa, cuya vegetacion monótona está principalmente formada por la *Larrea divaricata* Cav. y *Melica macra* Nees. Algo mas arriba se penetra en los primeros valles verdes — aunque secos — de la Sierra de San Luis. La vegetacion se compone en primer lugar de algunos arbustos de la familia de las Mimoseas (*Acacia Aroma* Gill., *A. furcata* Gill.), y además de la *Caesalpinia Gilliesii* W.-Arn., de *Celtis Tala* Gill. y *Condalia lineata* A. Gray.

El Bajo de Velis tiene el mismo carácter de sequedad muy grande, salvo unos pocos charcos de agua que le proporcionan una vegetacion lozana de *Hydrocotyle*, *Myriophyllum*, *Potamogeton*, *Polygonum*, etc. Los bordes de estos pequeños manantiales están adornados con algunos *Mimulus*, *Ranunculus*, *Samolus*, *Pratia*, etc.

Las pendientes del Bajo de Velis son áridas y su vegetacion se compone de las Mimoseas ya mencionadas (Espinillo, Garabato, etc.), y de algunos arbolitos de *Aspidosperma Quebracho blanco* Schld., *Larrea divaricata* Cav. y de *Bromeliaceas* muy espinosas. Existen tambien campos bastante estendidos cuya vegetacion está completamente desecada; y cosa rara! en medio de estos arbustos espinosos y poco frondosos se encuentra un árbol vasto (único ejemplar) de la *Caesalpinia melanocarpa* Griseb., formando una cúpula verde, gigantesca que parece reinar sobre un mundo de pigmeos de la vegetacion.

Subiendo de Norte á Sur el valle del Bajo de Velis, se hallan pequeñas isletas de *Celtis Tala* Gill., de Mimoseas y de *Lithraea Gilliesii* Griseb. Un arroyo de estas regiones «Los Huecos», está carácterizado por las matas altas de *Juncus acutus* Lam., que se hallan de nuevo en los alrededores de Santa Bárbara (San Martin), al pié de la cadena central de la Sierra de San Luis. Desde «Las Aguadas» hasta Santa Bárbara se camina por una pampa monótona, en

la que se destacan pocos arbolitos de *Condalia lineata* A. Gray. Las plantas predominantes en los alrededores de Santa Bárbara son el *Juncus acutus* Lam., *Gaura australis* Griseb., *Foeniculum piperitum* DC. y una linda especie de *Ranunculus*. Entre Santa Bárbara y Las Chacras se estiende la Pampa ondulada con escasos grupos del *Celtis* y de la *Condalia*, imperfectamente desarrollados.

Siguiendo el arroyo de las Chacras, se llega pronto al pié de la cadena principal de la Sierra de San Luis, la cual tiene entre sus primeras ramificaciones unos valles bastante húmedos, cuyos bordes y pendientes cubren agradablemente los árboles de *Lithraea Gilliesii* Griseb. y los arbustos lozanos de *Flourensia campestris* Griseb. (Chilca) y de *Heterothalamus brunioides* Less. (Romerillo), predominando éste en las regiones mas elevadas, miéntras que, en las zonas bajas, es mas frecuente la Chilca, analógicamente á la vegetacion de la Sierra Chica de Córdoba. Las montañas son generalmente de forma redonda, aplastada y poseen poca vegetacion. El llano alto cerca de San Lorenzo no produce otras plantas leñosas, á no ser una *Colletia* de 1 á 2.5 dm de altura y el *Margyricarpus setosus* R. et P. Desde San Lorenzo hasta la Cuesta de la Majada, la Sierra presenta el mismo aspecto. Entre las plantas recogidas en esta region se hallaban: *Dalea elegans* Gill., *Escallonia montana* Philib., *Trichocline* sp., *Hieracium chilense* Less.

Del pié de la Cuesta de la Majada hasta San Francisco, estiéndese un monte muy seco y formado por pocos árboles (Mimoseas, *Larrea*, *Condalia*). La cuesta occidental de la cadena de San Lorenzo es sumamente árida y carece de plantas.

A las orillas del rio San Francisco se encuentran lindos grupos de una palma — la única del centro de la República — el *Trithrinax campestris* (Burm.) Drude, con grandes racimos de frutos verdes.

Despues de pasar por valles secos en que se levanta mu-

cha polvareda (como el del Arroyo de los Chañares) y por las zonas nombradas ya de la *Flourensia campestris* Griseb. y del *Heterothalamus brunioides* Less., se llega á lo mas alto de la Sierra, llanura que está cubierta principalmente de Gramineas.

Bajando la cuesta occidental, he encontrado por primera vez en esta Sierra la *Kageneckia lanceolata* R. et P.

Para caracterizar en pocas palabras la parte de la Sierra de San Luis visitada por mí, puede decirse que se halla principalmente formada por altos llanos y cadenas aplastadas, cuyas espaldas anchas y redondeadas son por lo comun estériles y casi desnudas: no se encuentran en ella esas crestas quebradas y pintorescas que embellecen la Sierra Achala. De vez en cuando hay pantanos con turba, produciendo *Juncus*, *Carices*, etc.

En general la vegetacion es la del monte, no hay los pastos alpinos que tienen tanta extension en la Sierra Achala (p. e. cerca de San Miguel). Por donde quiera que la vista se estienda, el aspecto es árido y sombrío á causa de la gran sequedad.

En general, en el monte, los árboles y arbustos se presentan bastante escasos; no existen en la Sierra de San Luis, ni siquiera en su parte meridional algo mas fértil (p. e. cerca de la Toma Funes en los alrededores de San Luis), esos verdaderos bosques frondosos de la Sierra Chica de Córdoba, como tampoco las yerbas y arbustos que cubran con prodigalidad el suelo entero entre los árboles y las enredaderas entrelazadas.

IV. — LLANO AL PIÉ OCCIDENTAL DE LA SIERRA DE SAN LUIS, ENTRE LA ESTANCIA DE LOS NIEVES Y SAN LUIS

Todas estas tierras indicadas en el título carecen de agua

corriente, solo hay lagunas artificiales formadas por la lluvia (represas) que están esparcidas en distancias bastante regulares por todo el campo situado entre San Francisco y San Luis.

Entre la estancia de los Nieves, cuyo suelo árido y seco está cubierto de *Larrea divaricata* Cav., y Toro Negro, estiéndese un monte parecido al que se halla entre Villa Dolores y Los Romeros; lo constituyen principalmente:

* *Caesalpinia praecox* R. et. P. ([1])
* *Prosopis adesmioides* Griseb.
* *P. alba* Griseb.
* *P. nigra* Hieron.
* *Gourliea decorticans* Gill.
Atamisquea emarginata Mrs.
* *Jodina rhombifolia* Mrs.
* *Celtis* sp.
* *Aspidosperma Quebracho blanco* Schldl.
* *Bulnesia Retamo* Griseb (muy escasa!)
Larrea divaricata Cav. } plantas predominantes.
Condalia lineata A. Gray }

Raras veces la tierra sustenta algunas yerbas; por lo general, se la vé más ó ménos arenosa y enteramente desnuda. Los bordes de las represas están únicamente festoneados por una vegetacion un poco mas fresca, que constituyen esencialmente el *Polygonum acre* Kth. in H. et B. y la *Hydrocotyle bonariensis* Lam. Hasta llegar á la region salada en los alrededores de la Laguna Bebedero, el monte conserva casi el mismo carácter. Aquí, entre Toro Negro y San Luis (cerca de Balde del Retamo), llama por primera vez la atencion una planta notable, la particular Malpighiacea *Tricomaria Usillo* Hook. et Arn., arbusto descrito y dibujado por W. J. Hooker y Walker-Arnott en su célebre tratado que nos inicia al conocimiento de la vegetacion del interior de la República Argentina.

([1]) Los nombres con asterísco designan plantas arborescentes.

Al acercarse á San Luis, abunda cada vez mas una linda Acanthácea con flores de color lila, la *Justicia campestris* Griseb., que predomina (al lado de algunas otras especies) hasta la frontera de la region de la Laguna Bebedero.

V. — LA LAGUNA BEBEDERO

Al Sur de San Luis atravesamos un monte formado por una pequeña cantidad de árboles, y que reemplazan acá y allá unos llanos arcillosos que no producen planta alguna. La yerba mas frecuente es la *Justicia campestris* Griseb. ya mencionada. Mas cerca de la laguna, se divisan mas á menudo las formas sombrías del Retamo; además, se ven Brea, Chañar, Tintitaco, Tala, y una Gramínea que tiñe de azulado las praderias.

En las partes cercanas á la laguna predominan Chenopodiáceas, como la *Suaeda divariata* Mocq.-Tand., las especies de *Atriplex* del grupo de *A. Lampa* Gill. y la *Spirostachys patagonica* Griseb., y además un arbusto delgado de ramos blanquizcos, hojas carnudas y lindas flores color rosa, la *Grahamia bracteata* Gill.

Exceptuando esta especie, todas las demás plantas que se encuentran en los alrededores de la Laguna Bebedero tienen un color grís verdoso ó verde azulado.

Acercándose á la laguna se vén verdaderos médanos, cuyas lomas están coronadas de arbustos en forma de solideo de Cachiyuyu (*Atriplex* ex aff. *A. Lampae* Gill.), *Suaeda*, *Salicornia*, de la *Mimosa ephedroides* Bth. y de una Gramínea espinosa del género *Bouteloua*. Mas cerca del lago, estiéndese una zona arcillosa completamente llana, sustentando unos raros arbustos de las Halophytas ya mencionadas, y en el borde mismo de la laguna, se vé una region de barro salado que tiene cerca de media legua de ex-

tension. Esta playa se asemeja á un paisaje cubierto de helada de la Europa setentrional. Algo mas retirado del lago el campo se halla cubierto de los troncos muertos y blanquizcos de una algarroba, que tiene 3-5 m. de altura.

El monte entre Balde y la parte setentrional del borde occidental de la Laguna Bebedero está principalmente formado por *Prosopís nigra* HIERON., *Neosparton* sp., *Grabowskya* y *Mimosa ephedroides* BTH.

VI. — EL CAMPO ENTRE SAN LUIS, LA PAZ Y MENDOZA

Entre San Luis y Balde, el monte se compone absolutamente de los mismos elementos que el de la region entre San Luis y la Laguna Bebedero. Tambien entre Balde y Chosme presenta la vegetacion el mismo carácter ; el monte bastante bajo está formado de Algarrobo, Chañar, Jarrilla (cerca de Chosme ví por primera vez la *Larrea nitida* CAV., planta que predomina entre Mendoza y Uspallata), Quebracho flojo, dos especies de Cacteas, una de las cuales tiene hojas lineales en la extremidad de sus troncos, Retamo y la Lata (*Mimosa carinata* GRISEB.). La *Mimosa carinata* GRISEB. forma hermosos árboles ó arbustos que dan una sombra opaca, lo que no es frecuente en los árboles del monte. La *Grabowskya obtusa* WALK-ARN. (Matorral) se encuentra cada vez mas comun á medida que se hace mas salada la tierra.

Una salina tomando principio en la ribera derecha del rio Desaguadero se extiende hasta La Paz ; está cubierta de un monte formado de las especies ya mencionadas, y que son más ó ménos raquíticas. Detrás de la Estancia Rancho, divísase, al lado izquierdo del camino, una acequia que conduce agua dulce desde La Paz y que tiene por objeto regar algunos terrenos que distan cinco leguas. A consecuencia de

esto, la vegetacion es muy diferente á los dos lados del camino. El lado derecho, cuya tierra es salada y desnuda, está cubierto de arbustos bajos de un color grís verdoso; miéntras que el otro lado se halla, al contrario, adornado con una vegetacion relativamente rica y lozana de *Atamisquea emarginata* Miers, *Larrea divaricata* Cav., *L. nitida* Cav., *Prosopis Algarrobilla* Griseb. (Candel), *Iodina rhombifolia* Miers, *Prosopis humilis* Gill. (Barba-Tigre), *Gourliea decorticans* Gill., *Grabowskya*, *Grahamía*, *Atriplex Lampa* Gill. vel spec. affin., *Suaeda divaricata* Mocq., *Prosopis strombulifera* Bth. etc.

Las largas filas de Álamos (*Populus italica* Mnch. = *P. pyramidalis* Roz.) y de Sauces (*S. Humboldtiana* Kth. in H. et B.; *S. babylonica L.*,) formando espesas paredes de una altura considerable en rededor de los potreros cerca de La Paz, dán un aspecto característico al campo.

Entre La Paz y Mendoza y en las cercanías de esta ciudad, la vegetacion no varía en cuanto á su composicion, esceptuando las tierras al lado de la Cordillera, las que, por ser áridas y pedregosas, carecen de plantas en mas alto grado aún.

Al Sur de Mendoza, cerca de Maipú, Alto Verde, San Martin, Santa Rosa y Tunuyan alegran la vista las lindas culturas de trébol, alfalfa, etc., y las plantaciones notables de árboles frutales y de viñas.

VII. — LA VEGETACION DE LA GRAN CORDILLERA ENTRE VILLA VICENCIO, USPALLATA, PUENTE DEL INCA Y JUNCAL EN CHILE.

Despues de atravesar los llanos cultivados de los alrededores de Mendoza, llegamos primero á un monte de

escasos árboles y, un poco mas adelante, á una region abominable de arena movediza y de bastante extension. Otra vez encontramos el monte, y se presentan á la vista las primeras cuestas de la Cordillera y unos valles que parecen ser encajonados entre las montañas que los rodean. La vegetacion tiene otro aspecto: predominan Compuestas arbóreas y espinosas (como la *Proustia ilicifolia* Hook. et Arn., «Altepe»), las dos especies de *Larrea*, *Zuccagnia punctata* Cav., (una *mimicry* perfecta de la *Larrea nitida* Cav.,) arbustos del género *Atriplex* (grupo de la *A. Lampa* Gill.); pero un *Loranthus* y la *Mutisia rosea* Poepp et Endl., dán un carácter algo mas vivo por sus colores alegres de encarnado y naranjado á una vegetacion bastante triste y monótona de tintes grís y verdosos.

Entre los tipos característicos que se notan al entrar en la Cordillera, es preciso nombrar además *Artemisia* sp. (Ajenco; muy frecuente; con esta planta se fabrica en Mendoza una clase de Ajenco), *Colliguaya integerrima* Gill. et Hook. (comun), *Margyricarpus* (*Tetraglochin*) *alatus* Gill., *Berberis* spec. (muy espinosa, con ramaje verde azulejo), *Senecio* spec. (abundante en toda la region hasta Uspallata).

Al escalar la cadena de la Cordillera que se levanta al Oeste de Villavicencio y que está formada de esquista arcillosa ([1]), vemos unas regiones desnudas en su mayor parte y que carece de plantas leñosas con excepcion de los valles y barrancas que la atraviesan. Sin embargo, en esta tierra arenosa hemos encontrado algunas plantas interesantísimas, entre las cuales citaremos las mas notables: la *Calycera eryngioides* Remy, algunas especies de *Calceolaria* y *Adesmia*, *Nassauvia axillaris* Don, y entre otras Compuestas mas la *Trichocline cineraria* Hook. et Arn.,

([1]) Véase A. Stelzner, *Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Argentinischen Republik.* Band I., Kassel und Berlin, 1885.

cuya raiz, que sirve para perfumar agradablemente el tabaco, es recogida en gran cantidad por los arrieros.

En la loma de esta primera cadena encuéntranse tambien algunos arbustos mal desarrollados de un Molle (*Duvaua*) con frutas azules. Al entrar en el distrito de minas «El Paramillo,» vimos la preciosa *Mutisia Orbignyana* Wedd. festoneando, con los racimos de sus flores color rojo coralino, las paredes sombrías del basalto y dando vida y luz á este triste paisaje volcánico; y asimismo otra planta muy hermosa, la *Argylia uspallatensis* DC., cuyas grandes flores amarillas y labiadas embellecen los declives arenosos de Agua de la Zorra, no he vuelto á encontrar esta última planta en ningun otro lugar, á no ser en la region del « Löss » cerca de Uspallata.

La zona de « El Paramillo » está compuesta de tobás, de aglomeraciones y de brechas de andesita, y de algunos grupos de traquita, andesita y basalto (véase Stelzner loco citato). La mayor parte de la region entre Agua de la Zorra y Uspallata está cubierta de las dos especies de Jarrillas (*Larrea nitida* Cav. et *L. divaricata* Cav.), Caminando por el valle de Uspallata estuvimos siempre pisando el Löss y no se vé otra cosa desde esta Estancia hasta llegar á la entrada del valle del rio Mendoza, sinó nuevas lomas arenosas, áridas, cubiertas de las dos Jarrillas. Cerca de Uspallata divisamos unos bosques bajos de bastante extension, formados por la *Prosopis Alpataco* R. A. Phil., cuyo ramaje es notable por su color gris azulado y además vimos, por primera vez, unas praderas de *Azorella Gilliesii* Hook. et Arn., planta que sin duda alguna ha sido trasportada por el rio.

En el valle superior del rio Mendoza, los terrenos de cascajo en las cercanías inmediatas del rio sustentan una vegetacion, cuyos elementos mas característicos son la *Hyalis argentea* DC., *Asteriscium polycephalum* Gill. (planta que predomina), y una especie de *Neosparton*, ar-

busto que carece de hojas y es algo parecido á algunas especies de los géneros *Equisetum* ó *Ephedra*, pero en las extremidades de sus ramos se encuentran lindos racimos de flores de color azul oscuro.

Por lo general la vegetacion de este valle alto está limitada á los bordes de los arroyos que nacen en los ventisqueros y desembocan en el rio Mendoza, y á los declives de escombros pedregosos al lado del camino. Las montañas no tienen plantas, pero los colores ricos y de variado matiz de las rocas mismas compensan en algo la falta de las alfombras verdes de pasto. Las rocas recien quebradas de estas cadenas altas son de un color rojo muy oscuro, miéntras que las capas superficiales descompuestas bajo la influencia de la atmósfera presentan á la vista un color magnífico de verde esmeralda. Así, que estas pendientes gigantescas, por la combinacion armoniosa y bella de sus dos colores principales con el blanco de la nieve perpetua y el azul oscuro de los arroyos, tienen un aspecto tan encantador, que el viajero olvida de buena gana que están sin yerbas ni flores.

Mas arriba, en el valle del rio Mendoza, ántes de atravesar el camino cerca de la Punta de las Vacas, encima de las esquistas arcillosas (de la época siluriana) nacen algunos tipos especiales de la flora andina: *Hexaptera cuneata* Gill., *Tropaeolum polyphyllum* Cav., *Loasa coronata* Gill. (mas frecuente en las regiones superiores) *Pachylaena atriplicifolia* Gill. et Don, *Mutisia subspinosa* Cav., un *Astragalus*, una série de Verbenáceas.

Se vuelven á encontrar parcialmente estos tipos andinos en las altas sierras de la Rioja, de Tucuman, Salta, Jujuy y Bolivia, ya en especies idénticas, ya en formas análogas (p. e. *Loasa coronata* Gill., *Barneoudia*, *Hexaptera cuneata* Gill. et Hook., *Pachylaena atriplicifolia* Gill. et Don, *Chuquiraga*, *Mutisia*, *Hyalis*, *Doniophyton*, *Proustia*, *Trichocline*, *Nassauvia*). Hay algunas especies

bastante frecuentes hasta esta parte del valle del rio Mendoza, p. e. el Altepe (*Proustia ilicifolia* Hook. et Arn.), *Larrea nitida* Cav., *L. divaricata* Cav., las especies de *Asteriscium* y una Compuesta del tipo de *Aster linifolius* L. — que no se producen mas allá de la Punta de las Vacas.

A medida que vamos acercándonos al Puente del Inca, el valle se pone mas verdeante, y abundan mas las plantas andinas. La parte baja del valle sustenta una alfombra verde (se encuentran aquí entre los demas: *Azorella Gilliesii* Hook. et Arn., *Pozoa hydrocotylaefolia* Field et Gardn., un pequeño *Lupinus* con flores azules, que forma verdaderas praderas, *Calceolaria plantaginea* Sm., *Chabraea* sp., *Astragalus* sp., *Adesmiae* sp. divers.) y en las pendientes hácia el rio brota una vegetacion muy lozana y variada, formada por Gramíneas, dos especies de *Juncus*, dos ó tres especies de *Acaena*, de un *Rumex*, etc.; entre todas son las mas numerosas la *Calceolaria* y el *Lupinus* nombradas ya, y además el *Tropaeolum polyphyllum* Cav. y un *Convolvulus* (*C. arvensis* L. an sp. affin?), que besado por los rayos del sol desplega sus millares de flores y dá á las praderas que rodean el Puente del Inca el aspecto de un campo cubierto de copos de nieve.

En algunos de estos valles, que se hallan encerrados entre las montañas colindando el valle entre la Punta de las Vacas y Puente del Inca (p. e. el valle de la Cruz de Caña), puede estudiarse una flora interesante, la que está compuesta de especies enanas y delicadas, correspondiente á la altitud del sitio. En los bordes de los arroyos divisamos dos especies de *Gentiana*, las flores amarillas de los *Mimulus*, *Cardamine* sp. (*C. nivalis* Hook. et Arn.?); las pendientes arenosas están adornadas de la *Chuquiraga spinosa* Don, del *Doniophytum andicolum* Wedd., de algunas especies de *Adesmia*, de *Viola atropurpurea* Leyb. y de un gran número de Compuestas muy pequeñas que tienen el tipo de las *Oriastrum*, *Egania*, *Werneria*, etc. Las plantas mas

frecuentes de estos declives son una *Adesmia*, una *Acaena*, algunas Gramíneas y el *Galium eriocarpum* Bartl.

Ascendiendo por el valle del rio Mendoza, atravesamos por una cadena transversal que pertenece á las capas jurásica y cretácea inferior, así como toda la region entre Puente del Inca y la cumbre. Acá mas ó ménos, empieza á reinar como tipo predominante la bella *Loasa coronata* Gill., la cual por sus hojas cortadas con elegancia, sus grandes flores blancas y su traje de seda ardiente como el fuego infernal es una verdadera *beauté du diable*. Esta planta formando festones se cria de preferencia en las honduras al pié de las rocas y de los pedregones aislados. A mas de esta especie sorprendente se encuentran allí, y del otro lado de la cumbre tambien, las lindas y características formas del género *Trechonaetes* con flores color blanco verdoso ó de terciopelo moreno oscuro teniendo un lustre azulado.

En los lugares vecinos de la Laguna del Inca, pequeño lago cerúleo situado en medio de altas montañas en parte cubiertas de nieve, he observado entre muchas otras plantas interesantes (*Draba Gilliesii* Hook et Arn., *Caloptilium Lagascae* Hook. et Arn. *Hymenatherum bellidiastrum* DC., *Anemone* (*Barneoudia*) *chilensis* (Gay), m., especies de *Carex*, *Luzula*, *Nassauvia*, *Chabraea*, *Cerastium*) el *Epilobium glaucum* R. A. Phil., linda plantita de tallo encarnado que forma matas espesas sobre el terreno húmedo y arenoso cerca del rio Juncal.

Las pendientes cascajosas que cercan el rio Juncal formando una série de cascadas encima de los escombros de la andesita, hacen surjir á una *Alstroemeria* con flores de color rosa y á los copos de la *Salpiglossis sinuata* R. et P. Las cuestas de las montañas están cubiertas en su parte inferior de los arbustos de la *Chuquiraga spinosa* Don, que reemplaza allá á las *Adesmia* del otro lado de la cumbre.

Para dar fin á este rasgo rápido de una parte de la flora

andina, cual se presenta hácia fines del mes de Enero, agregaremos que la vegetacion de la Cordillera tiene un carácter completamente distinto de la flora de las sierras centrales de la República Argentina. En la parte de la Cordillera que he visitado podríamos distinguir tres zonas: á la primera caracteriza el Altepe, las dos Jarrillas y los *Asteriscium;* la segunda es la zona de la *Loasa coronata* Gill.; y la tercera, la zona andina alta, sostiene principalmente estos tipos mínimos de Compuestas antes indicadas, y especies pertenecientes á géneros de una distribucion generalmente árctica ó antárctica. Pero para dar una descripcion un tanto satisfactoria se precisan todavía estudios largos y profundos. Abrigo la esperanza de que con el tiempo, lograré hacer por lo ménos la exploracion de la cuesta oriental de la Cordillera.

Viajando, á la vuelta, en el tren de Mendoza á San Luis, Rio Cuarto, y Villa María he observado que la vegetacion entre los lugares indicados tiene el mismo carácter que la que se encuentra algo mas al Norte y cuya descripcion hemos dado. Entre La Paz y Desaguadero no se vé mas que montes formados por tallos y arbustos de poca elevacion, entre los cuales predominan *Larrea nitida* Cav., algunas Mimoseas, Cachiyuyu, Yume, *Gourliea decorticans* Gill. (arborescente) y acá y allá se nota tambien un ejemplar del Alpataco, que mas al Este no se vuelve á encontrar.

Entre Desaguadero y San Luis hay mejores pastos y de mas estension, y campos de alfalfa. Todo el campo entre San Luis y Rio Cuarto es pampa, teniendo pasto duro y de vez en cuando aparece un pequeño monte de pocos árboles.

Las orillas del Rio Cuarto están adornadas de grandes cañaverales de un *Scirpus*, y de una Compuesta de grandes flores amarillas, planta que caracteriza á estas riberas y es muy semejante á las matas amarillas de los *Mimulus* y de la *Calceolaria plantaginea* Sm. que adornan los bordes de los arroyos de la Gran Cordillera.

Córdoba, 1886.

LA VARIABILIDAD INTERDIURNA

DE

LA TEMPERATURA

EN ALGUNOS PUNTOS

DE LA REPÚBLICA ARGENTINA Y DE LA AMÉRICA DEL SUR EN GENERAL

POR

OSCAR DOERING

D. CONCORDIA

$\varphi = -31°25'$; $\lambda = +3^h\ 52^m\ 17^s$ Greenw.; $h = 61\ m$.

Los cálculos y deducciones presentadas en el siguiente trabajo, tienen por base las observaciones meteorológicas que se deben al señor D. GERMAN FREY y que han visto la luz en los *Anales de la Oficina Meteorológica Argentina*, Tomo III, página 187 y siguientes.

Esos datos abarcan el período de Diciembre de 1875 á Diciembre de 1878, sin interrupcion, y habiéndose tomado las observaciones á las 7 a. m., 2 p. m. y 9 p. m., los resultados que proporcionan, son rigurosamente comparables con aquellos que he calculado, en otras partes del *Boletin de la Academia Nacional de Ciencias*, para Buenos Aires, Bahia Blanca y Ushuaiá.

1. *Marcha anual de la variabilidad. Anomalía térmica.*

En el cuadro I que sigue al final de este estudio, se vén los valores correspondientes á cada uno de los meses del año.

Puesto que el número de los años de observaciones en Concordia es tan reducido, no conviene ocuparse mucho con estos valores mensuales: observaremos solo que el mes de Octubre aparece con el máximum de 2°54, miéntras que el mínimo corresponde á Abril (1°58). La primavera tiene la variabilidad mayor de 2°17, el otoño la menor, 1°67. Resulta una variabilidad casi igual, si se divide el año en dos partes, una caliente, la otra fria. La variabilidad media del año, 1°98 sobrepasa á la de Buenos Aires en casi 0°2.

Para mayor claridad presentamos aquí un resúmen del cuadro I, del que se deduce lo que acabamos de establecer.

Diciembre	2.36	Junio	2.28
Enero.............	1.81	Julio..............	1.80
Febrero	1.85	Agosto	2.15
Marzo.............	1.82	Setiembre	2.33
Abril..............	1.58	Octubre	2.54
Mayo	1.62	Noviembre..........	1.63
Verano	2.01	Invierno...........	2.08
Otoño	1.67	Primavera	2.17
Octubre á Marzo	2.00	Abril á Setiembre...	1.96

Año......... 1.98

Los valores mensuales oscilan entre los extremos que se han consignado en el pequeño cuadro siguiente:

MES	Variabilidad media	MAXIMUM		MINIMUM		Oscilacion
		VALOR	AÑO	VALOR	AÑO	
Enero	1.81	2.16	1876	1.49	1877	0.67
Febrero.......	1.85	1.97	1878	1.70	1876	0.27
Marzo	1.82	1.96	1878	1.56	1877	0.40
Abril	1.58	1.90	1877	1.10	1876	0.80
Mayo.........	1.62	1.90	1876	1.22	1877	0.68
Junio.........	2.28	2.34	1876	2.24	1878	0.10
Julio	1.80	2.15	1878	1 36	1877	0.79
Agosto........	2.15	2.21	1876	2.09	1878	0.12
Setiembre	2.33	2.75	1877	1.96	1876	0.79
Octubre	2.54	3.04	1876	2.15	1877	0.89
Noviembre....	1.63	1.77	1877	1.52	1876	0.25
Diciembre	2.36	2.06	1878	2.06	1875	0.54
Promedio.....	1.98	2.23		1.70		0.53
Extremos		3.04		1.10		1.94

A las cifras que expresan la variabilidad mensual, no aplicamos las correcciones debidas á la variacion periódica de la temperatura: pues, en primer lugar, esas correcciones son de suyo bastante pequeñas, y, en segundo lugar, los valores mensuales son afectados de errores probables que sobrepasan á esas correcciones.

Los meses cuya variabilidad presenta un error probable inferior á 0°1 son: Junio, Agosto, Noviembre, Febrero, Marzo y Diciembre; los demás están afectados de un error probable que se aproxima á 0°2, y se distinguen de un modo especial por un error probable máximo los dos meses de Abril y de Octubre á que corresponde el mínimo y el máximo de la variabilidad.

Esos errores probables se encuentran consignados para los distintos meses en el cuadro que insertamos en seguida.

MES	VARIABILIDAD MEDIA		ANOMALÍA MEDIA	
	VALOR	ERROR PROBABLE	VALOR	ERROR PROBABLE
Enero	1.81	±0.129	2.24	±1.123
Febrero	1.85	.053	0.34	0.172
Marzo	1.82	.087	1.57	.801
Abril	1.58	.163	0.28	.141
Mayo	1.62	.137	0.95	.479
Junio	2.28	.020	0.66	.332
Julio	1.80	.155	1.67	.855
Agosto	2.15	.023	0.17	.085
Setiembre	2.33	.153	0.50	.254
Octubre	2.54	.175	0.94	.471
Noviembre	1.63	.049	0.60	.341
Diciembre	2.36	.088	0.51	.219
Promedio	1.98	±0.103	0.87	±0.439

El mismo cuadro nos presenta los valores mensuales de la anomalía térmica media. Esta oscila entre un máximo de 2°24 (Enero) y un mínimo de 0°17 (Agosto). La anomalía de un mes alcanza, en término medio, á 0°87, estando afectado de un error probable de ± 0°44. Corresponden errores probables sumamente excesivos á los meses de Enero, Julio y Marzo, y pequeños, á Agosto y Abril.

Tomando por base los errores probables, hemos deducido para la variabilidad y para la anomalía el

Número de los años de observaciones necesarios, para que los promedios mensuales no sean afectados de un error probable superior á ± 0°1

MES	Variabilidad media	Anomalia media	MES	Variabilidad media	Anomalía media
Enero...	5.0	378.3	Julio....	7.2	279.3
Febrero..	0.8	8.9	Agosto ..	0.2	2.2
Marzo...	2.3	192.5	Setiembre	7.0	19.4
Abril ...	8.0	6.0	Octubre..	9.2	66.5
Mayo....	5.6	68.8	Noviembre	0.7	34.9
Junio ...	0.1	33.1	Diciembre	3.1	19.2
			Promedio.....	4.1	92.4

Fijándonos en los valores de la variabilidad que arroja cada uno de los tres años de observaciones en Concordia, encontramos para:

1876 .... 2°00
1877 .... 1°92
1878 .... 2°05

de modo que cada uno de estos años nos daría un valor poco discordante con el general de 1.98 que resulta de los tres años juntos.

2. *Frecuencia y probabilidad de los cambios de temperatura de cierta magnitud.*

El cuadro II, 1 y 2 contiene todos los cambios de temperatura que se han deducido de las observaciones del

señor Frey. Están clasificados de grado á grado, sin distincion del signo, y dispuestos segun los meses de cada año. Su resúmen, por meses y estaciones del año, se encuentra en el cuadro II, 3.

Si bien son raros los cambios superiores á 8°, no obstante se han notado 6 veces durante los 3 años de observaciones. No ha habido cambio superior á 12°, entre 11° y 12° hay un solo cambio.

La misma comparacion de los cambios, por meses, es facilitada por el cuadro III, que los presenta reducidos á una misma escala, la de 1000.

Los cambios inferiores á 2° representan, en término medio, las $^4/_7$ partes del total, ó hablándo en el lenguaje del cuadro IV, ocupan 209 dias de los 365 del año, son predominantes en el otoño, durante el cual representan casi $^4/_7$ de todos, y son casi iguales en el verano y en la primavera (53 $^0/_0$); en el invierno alcanzan á 57 $^0/_0$.

Los cambios limitados por 2° y 4° forman, en general, $^1/_3$ del total. Su número alcanza un mínimum (27 $^0/_0$) en el otoño, y su máximum en el verano (37 $^0/_0$).

Los cambios superiores á 4° representan, en término medio $^1/_{10}$ de todos. Su número relativo oscila, segun las distintas estaciones, entre 7 $^0/_0$ (otoño) y 13 $^0/_0$ (primavera). Para caracterizar los distintos meses, véase el cuadro III.

En el cuadro IV, la frecuencia relativa de los cambios de temperatura está expresada por el número de dias que cada clase comprende.

La estacion ménos variable es el otoño: en 92 días aparecen tan solo 32 en que hay cambios superiores á 2°, y casi 7 en que tienen lugar cambios de 4° arriba. Respecto á la frecuencia de los cambios de 2° abajo, se presentan las demas estaciones en este órden: invierno, verano y primavera, estacion mas expuesta á los cambios fuertes.

El cuadro V nos demuestra (en milésimos) la probabilidad que hay para cada clase de cambios y para distin-

tos grupos, tanto por meses, como por estaciones del año.

En general, la probabilidad mas grande que existe es la de suceder un cambio de 1° y mas (.691), luego viene la de un cambio entre las limites de 0° y 2° (.568) y en seguida la de un cambio de 2° arriba (.431). Un cambio comprendido entre 2° y 4° tiene mas probabilidades (.324) que un cambio inferior á 1° (.309). Con excepcion del otoño todas las estaciones presentan este órden de probabilidades.

3. *Número y valor medio de los ascensos y descensos de temperatura*

Hasta aquí hemos hablado solo de los cambios en general, sin distinguir los descensos de temperatura, de los ascensos. Si introducimos esta diferencia, se nos presentan algunas relaciones interesantes, de las que nos ocuparemos en primer lugar con aquella que se refiere al número de los ascensos y descensos.

Tomando como unidad el número de descensos que se han observado en cada mes, resultan las siguientes cifras para el número relativo de las ascensiones:

Diciembre....	1.56		Junio........	1.00	
Enero.......	1.39	1.44	Julio........	1.11	1.19
Febrero......	1.36		Agosto.......	1.45	
Marzo.......	1.24		Setiembre....	1.25	
Abril........	1.07	1.26	Octubre.....	1.14	1.18
Mayo.......	1.46		Noviembre...	1.15	
Octubre á Marzo.	1.31		Abril á Setiembre.	1.22	

Año......... 1.26

Excepcion hecha de la primavera en que el número de ascensos es relativamente pequeño, los ascensos aumentan con la temperatura, de modo que á la estacion mas caliente

corresponde el número mas grande de ascensos de temperatura.

En general, por 4 descensos hay 5 ascensos de temperatura en Concordia, relacion que se nota igualmente en Buenos Aires, miéntras que en Bahia Blanca hay 11 ascensos sobre 10 descensos, y que en Ushuaiá su número es próximamente igual.

Considerando las depresiones de temperatura superiores á 5°, vemos (cuadro VI) que su número constituye un 83 $^0/_0$ de los cambios de igual valor ó que de 6 cambios de temperatura de 5° arriba, 5 son depresiones ; además, que el año tiene 19 dias notables por esos descensos. La primavera es la estacion que tiene el menor número de depresiones de esa clase, solo un 70 $^0/_0$.

El cuadro VII nos hace ver el valor medio de un ascenso y de un descenso de temperatura. En general, el valor medio de un descenso es de 2°27, el de un ascenso de 1°80. Estas dos cifras están en la razon de 1°26 : 1, es decir el valor medio de un descenso y de un ascenso están en razon inversa de su frecuencia. Véanse mas detalles en el cuadro mencionado.

Se han reunido, en el cuadro VIII, los valores máximos tanto de las ascensos como de los descensos de temperatura que han tenido lugar en cada mes.

El cambio mas importante habido durante toda la época, ha sido de 11°0: ha acontecido en Octubre de 1876 y ha sido un descenso; el ascenso máximo (8°8) ha tenido lugar en Junio de 1878. Miéntras que los valores de los ascensos máximos oscilan entre 1°7 y 8°8, los de los descensos varian de 4°0 á 11°0, dando ambos una amplitud igual de 7°.

Es característico de un clima el órden y la frecuencia con que los ascensos alternan con los descensos. He investigado la probabilidad de esos saltos de la temperatura que he denominado « mudanzas » en reemplazo de la palabra alemana « Umschlag ». Solo se han tomado en cuenta aquellos, cuya

suma (sin consideracion del signo) es á lo ménos igual á 2°.

Los resultados pueden verse en el cuadro que insertamos en seguida.

Probabilidad de una mudanza de temperatura de 2° arriba

Diciembre......	.45	.39	Junio..........	.39	.39
Enero.........	.31		Julio..........	.30	
Febrero........	.40		Agosto........	.31	
Marzo.........	.32	.29	Setiembre......	.40	.39
Abril..........	.31		Octubre.......	.45	
Mayo.........	.24		Noviembre.....	.31	
Octubre á Marzo.		.37	Abril á Setiembre		.33
Año..........		.35			

4. *Los demás elementos meteorológicos y sus relaciones con los cambios de temperatura superiores á 4°*

De las observaciones del señor Frey, resultan para Concordia 32 ascensos y 86 descensos de temperatura superiores á 4°. Hemos utilizado ese material para estudiar los fenómenos que acompañan á estos cambios y damos los resultados con las reservas que importa material tan incompleto.

El cuadro IX dá todos los detalles de esta investigacion, enseñándonos que en los ascensos el barómetro baja en 85 % de los casos, así como la tension del vapor aumenta sin excepcion. La humedad relativa baja á veces y aumenta otras, y la fuerza del viento y la nebulosidad tienen tendencia á aumentar.

En los descensos, la humedad relativa no tiene regla fija: aumenta en tiempo caliente y diminuye en tiempo frio.

Con ménos excepciones descubrimos que el barómetro sube y la tension del vapor disminuye: la nebulosidad y la fuerza de viento no tienen tendencia marcada de aumento ó de disminucion.

La frecuencia relativa de los vientos en esos ascensos se ha tratado especialmente en el cuadro X, 1. En el dia anterior á los ascensos notamos la predominancia de los NE. y una frecuencia regular de los N y E. En los mismos dias de los ascensos han casi desaparecido, ó por completo, los vientos SE, S y SW, los E han disminuido y hay aumento en la frecuencia de los N, NE y NW.

Si representamos, como se ha hecho en el cuadro XI, la distribucion de los vientos por la fórmula de LAMBERT, buscando la resultante ó la direccion media del viento, descubrimos que el viento que sopla, en el dia anterior á los ascensos, del primer cuadrante, casi del NE (41°), gira un poco hácia el N, soplando del NNE próximamente en el dia de los ascensos. Este fenómeno se nota claramente en la parte fria del año y se manifiesta en el sentido opuesto en la parte caliente del año. Es probable que no sea bastante grande el número de casos examinados para deducir la ley con mas regularidad.

En los descensos de temperatura notamos (cuadro X, 2) generalmente que en el primer dia (anterior á los descensos) predominan los N y NE, y que la frecuencia de los demás con excepcion del SW es limitada. En el segundo dia, la frecuencia de los N, NE y NW es insignificante, la de los W y E ha crecido algo, presentándose los SE, S y SW con una frecuencia bastante grande.

El cuadro XI nos hace ver que en vísperas de los descensos la direccion media del viento es casi N (15°8), y casi S (178°2) en los dias en que los descensos tienen lugar. La única excepcion á esta regla tiene lugar en el invierno. En esta estacion la resultante de los vientos es 253°7 (WSW), en los dias de los descensos 194°7 (SSE), describiendo así

el viento un ángulo de 59° en sentido opuesto al de las agujas del reloj.

Esta distribucion de los vientos demuestra que los descensos de temperatura en Concordia se deben al paso de una depresion barométrica, y el gran valor del ángulo que describe el viento nos enseña que Concordia se halla situada en una region que las áreas de presion atmosférica baja cruzan con frecuencia.

Vá en seguida un pequeño cuadro que demuestra las relaciones de los descensos de 4° arriba con la lluvia.

EPOCA	DEPRESIONES CON ● ‰	PRECIPITACIONES		
		EN AMBOS DIAS.	EN EL PRIMER DIA	EN EL SEGUNDO DIA
Verano	792	208	292	708
Otoño	933	267	600	600
Invierno	625	125	375	375
Primavera.........	870	217	348	739
Octubre-Marzo	870	217	348	739
Abril-Setiembre ...	740	191	460	471
Año...........	805	204	404	605

En general, entre 10 descensos hay 8 acompañados de lluvia, aún 9 en el otoño. En el invierno encontramos solo 6 veces lluvia en 10 descensos de temperatura.

En los anexos I y II que añadimos al final de los cuadros están apuntados detalladamente los fenómenos que han acompañado tanto los ascensos, como los descensos de temperatura superiores á 4°.

Córdoba, Diciembre de 1886

ASCENSOS Y DESCENSOS DE LA TEMPERATURA

CONCORDIA, 1876-1878

Tab. I, 1

AÑOS	ASCENSOS		DESCENSOS		ASC. Y DESC.		VARIABILIDAD	ANOMALÍA
	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA	MEDIA	
Enero								
1876	18	34.0	13	33.1	31	67.1	2.16	+1.94
1877	17	26.6	12	19.6	31	46.2	1.49	—3.36
1878	18	26.0	13	29.2	31	55.2	1.78	+1.41
Sumas...	53	86.6	38	81.9	93	168.5		
Promedio.		1.63		2.16			1.81	±2.24
Febrero								
1876	17	24.0	12	25.4	29	49.4	1.70	—0.30
1877	15	22.7	13	30.0	28	52.7	1.88	—0.22
1878	17	30.4	11	24.8	28	55.2	1.97	+0.51
Sumas...	49	77.1	36	80.2	85	157.3		
Promedio.		1.57		2.23			1.85	±0.34
Marzo								
1876	19	27.8	12	32.2	31	60.0	1.94	+1.60
1877	15	22.9	16	25.4	31	48.3	1.56	—2.35
1878	17	29.6	13	31.3	31	60.9	1.96	+0.76
Sumas...	51	80.3	41	88.9	93	169.2		
Promedio.		1.57		2.14			1.82	±1.57
Abril								
1876	17	13.0	13	20.1	30	33.1	1.10	+0.27
1877	17	29.4	12	27.7	30	57.1	1.90	—0.42
1878	12	21.8	18	30.3	30	52.1	1.74	+0.14
Sumas...	46	64.2	43	78.1	90	142.3		
Promedio.		1.40		1.82			1.58	±0.28

ASCENSOS Y DESCENSOS DE LA TEMPERATURA

CONCORDIA, 1876-1878

Tab. I, 2

AÑOS	ASCENSOS		DESCENSOS		ASC. Y DESC.		VARIABILIDAD	ANOMALÍA
	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA	MEDIA	
Mayo								
1876	18	30.0	12	29.0	31	59.0	1.90	—1.43
1877	17	16.4	13	21.4	31	37.8	1.22	+0.56
1878	19	27.9	12	26.4	31	54.3	1.75	+0.86
Sumas...	54	74.3	37	76.8	93	151.1		
Promedio.		1.38		2.08			1.62	±0.95
Junio								
1876	15	33.6	14	36.5	30	70.1	2.34	+0.37
1877	17	32.3	13	35.4	30	67.7	2.26	—0.99
1878	12	29.3	17	38.0	30	67.3	2.24	+0.61
Sumas...	44	95.2	44	109.9	90	205.1		
Promedio.		2.16		2.50			2.28	±0.66
Julio								
1876	19	27.6	12	30.9	31	58.5	1.89	—1.71
1877	13	17.9	18	24.3	31	42.2	1.36	—0.80
1878	17	36.4	14	30.3	31	66.7	2.15	+2.51
Sumas...	49	81.9	44	85.5	93	167.4		
Promedio.		1.67		1.94			1.80	±1.67
Agosto								
1876	21	37.1	10	31.3	31	68.4	2.21	—0.25
1877	14	33.7	17	32.7	31	66.4	2.15	+0.16
1878	20	32.9	11	31.8	31	64.7	2.09	+0.10
Sumas...	55	103.7	38	95.8	93	199.5		
Promedio.		1.89		2.52			2.15	±0.17

ASCENSOS Y DESCENSOS DE LA TEMPERATURA

CONCORDIA, 1876-1878

Tab. I, 3

AÑOS	ASCENSOS		DESCENSOS		ASC. Y DESC.		VARIABILIDAD	ANOMALÍA
	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA	MEDIA	
Setiembre								
1876	16	34.2	14	24.6	30	58.8	1.96	—0.48
1877	19	44.2	11	38.2	30	82.4	2.75	+0.75
1878	15	34.5	15	34.4	30	68.9	2.30	—0.28
Sumas...	50	112.9	40	97.2	90	210.1		
Promedio.		2.26		2.43			2.33	±0.50
Octubre								
1876	16	43.2	15	51.1	31	94.3	3.04	+0.66
1877	17	33.7	13	33.0	31	66.7	2.15	—1.41
1878	16	39.0	15	36.1	31	75.1	2.42	+0.76
Sumas...	49	115.9	43	120.2	93	236.1		
Promedio.		2.37		2.80			2.54	±0.94
Noviembre								
1876	14	24.5	14	21.2	30	45.7	1.52	+0.88
1877	15	31.4	15	21.6	30	53.0	1.77	+0.02
1878	18	24.3	12	23.7	30	48.0	1.60	—0.89
Sumas...	47	80.2	41	66.5	90	146.7		
Promedio.		1.71		1.62			1.63	±0.60
Diciembre								
1875	20	34.0	10	27.7	30	61.7	2.06	—0.18
1876	18	35.1	13	33.1	31	68.2	2.20	+0.32
1877	20	38.5	11	40.7	31	79.2	2.55	—0.83
1878	17	40.2	14	40.4	31	80.6	2 60	+0.69
Sumas...	75	147.8	48	141.9	123	289.7		
Promedio.		1.97		2.96			2.36	±0.51

FRECUENCIA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN CONCORDIA

Tab. II, 1

AÑOS	NUMERO DE DIAS	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE 0–1°	1–2°	2–3°	3–4°	4–5°	5–6°	6–7°	7–8°	8–9°
					Enero					
1876	31	5	12	6	5	2	.	.	1	.
1877	31	11	10	7	2	1	.	.	.	.
1878	31	10	8	8	3	1	.	.	1	.
					Febrero					
1876	29	9	9	8	2	.	.	.	1	.
1877	28	9	6	7	5	.	.	.	1	.
1878	28	9	5	7	5	1	1	.	.	.
					Marzo					
1876	31	10	6	10	1	3	1	.	.	.
1877	31	12	10	7	1	.	1	.	.	.
1878	31	10	10	5	1	3	1	.	.	1
					Abril					
1876	30	16	10	2	1	1	.	.	.	.
1877	30	10	8	4	6	.	1	.	1	.
1878	30	10	10	4	4	1	.	1	.	.
					Mayo					
1876	31	10	6	8	5	.	2	.	.	.
1877	31	18	6	5	1	.	.	1	.	.
1878	31	12	7	8	2	.	1	.	1	.
					Junio					
1876	30	8	9	3	3	4	1	2	.	.
1877	30	.	19	4	2	4	.	.	1	.
1878	30	10	6	5	6	.	1	.	.	2

FRECUENCIA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN CONCORDIA

Tab. II, 2

AÑOS	NUMERO DE DIAS	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE											
		0–1°	1–2°	2–3°	3–4°	4–5°	5–6°	6–7°	7–8°	8–9°	9–10°	10–11°	11–12°
Julio													
1876	31	13	7	5	2	1	2	1	.	.	.	.	.
1877	31	18	7	2	2	1	.	.	1	.	.	.	.
1878	31	7	7	7	7	3	.	.	.	.	.	.	.
Agosto													
1876	31	11	6	6	4	1	.	1	2	.	.	.	.
1877	31	9	7	6	5	1	.	3	.	.	.	.	.
1878	31	8	5	11	5	1	1	.	.	.	.	.	.
Setiembre													
1876	30	8	11	2	5	2	2	.	.	.	.	.	.
1877	30	4	7	10	2	4	1	1	.	1	.	.	.
1878	30	6	7	8	3	5	1	.	.	.	.	.	.
Octubre													
1876	31	3	5	11	5	1	5	.	.	.	.	.	1
1877	31	8	9	4	7	2	.	1	.	.	.	.	.
1878	31	5	11	6	4	1	2	1	1	.	.	.	.
Noviembre													
1876	30	10	11	5	3	.	1	.	.	.	.	.	.
1877	30	11	7	6	4	1	1	.	.	.	.	.	.
1878	30	13	7	5	4	.	1	.	.	.	.	.	.
Diciembre													
1875	30	9	7	6	6	1	.	.	.	.	1	.	.
1876	31	8	7	8	3	2	2	.	1	.	.	.	.
1877	31	9	5	4	7	2	2	1	1	.	.	.	.
1878	31	9	3	5	7	1	4	1	1	.	.	.	.

FRECUENCIA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA EN CONCORDIA

RESÚMEN POR MESES Y ESTACIONES DEL AÑO

Tab. II, 3

MESES	VARIABILIDAD MEDIA	NÚMERO DE DIAS	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE											
			0–1°	1–2°	2–3°	3–4°	4–5°	5–6°	6–7°	7–8°	8–9°	9–10°	10–11°	11–12°
Diciembre	2.36	123	35	22	23	23	6	8	2	3	.	1	.	.
Enero	1.84	93	26	30	21	10	4	.	.	2	.	.	.	.
Febrero	1.85	85	27	20	22	12	1	1	.	2	.	.	.	.
Marzo	1.82	93	32	26	22	3	6	3	.	.	1	.	.	.
Abril	1.58	90	36	28	10	11	2	1	1	1	.	.	.	.
Mayo	1.62	93	40	19	21	8	.	3	1	1	.	.	.	.
Junio	2.28	90	18	34	12	11	8	2	2	1	2	.	.	.
Julio	1.80	93	38	21	14	11	5	2	1	1	.	.	.	.
Agosto	2.15	93	28	18	23	14	3	1	4	2	.	.	.	.
Setiembre	2.33	90	18	25	20	10	11	4	1	.	1	.	.	.
Octubre	2.54	93	16	25	21	16	4	7	2	1	.	.	.	1
Noviembre	1.63	90	34	25	16	11	1	3	.	.	.	.	.	.
Verano	2.01	301	88	72	66	45	11	9	2	7	.	1	.	.
Otoño	1.67	276	108	73	53	22	8	7	2	2	1	.	.	.
Invierno	2.08	276	84	73	49	36	16	5	7	4	2	.	.	.
Primavera	2.17	273	68	75	57	37	16	14	3	1	1	.	.	1
Octubre–Marzo	2.00	577	170	148	125	75	22	22	4	8	1	1	.	1
Abril–Setiembre	1.96	549	178	145	100	65	29	13	10	6	3	.	.	.
Año	1.98	1126	348	293	225	140	51	35	14	14	4	1	.	1

FRECUENCIA RELATIVA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN CONCORDIA

Escala de 1000

Tab. III

MESES	VARIABILIDAD MEDIA	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE								
		0–1°	1–2°	2–3°	3–4°	4–5°	5–6°	6–7°	7–8°	8° y mas
Diciembre	2.36	285	*179*	187	**187**	49	65	16	**24**	8
Enero	1.81	280	323	226	108	42	.	.	21	.
Febrero	1.85	318	235	**259**	141	12	12	.	23	.
Marzo	1.82	343	280	237	*32*	65	32	.	.	11
Abril	*1.58*	400	311	*112*	122	22	11	11	11	.
Mayo	1.62	**430**	204	226	86	.	32	11	11	.
Junio	2.28	200	**378**	133	123	89	22	22	11	**22**
Julio	1.80	409	226	151	118	54	21	11	10	.
Agosto	2.15	301	194	247	151	33	11	**42**	21	.
Setiembre	2.33	200	278	222	111	**122**	45	11	.	11
Octubre	**2.54**	*172*	269	226	172	43	**75**	22	11	10
Noviembre	1.63	378	278	178	122	11	33	.	.	.
Verano	2.01	292	239	219	150	37	30	7	23	3
Otoño	1.67	391	265	192	80	29	25	7	7	4
Invierno	2.08	304	265	178	130	58	18	25	15	7
Primavera	2.17	249	275	209	136	59	51	11	4	6
Octubre–Mayo	2.00	294	256	217	130	38	38	7	14	6
Abril-Setiembre	1.96	324	264	182	118	54	24	18	11	5
Año	1.98	309	260	200	124	46	31	13	12	5

FRECUENCIA RELATIVA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN CONCORDIA

Expresada en dias de cada mes

Tab. IV

MES	VARIABILIDAD MEDIA	DIAS CON CAMBIOS DE TEMPERATURA DE									TOTAL DIAS
		0–1º	1–2º	2–3º	3–4º	4–5º	5–6º	6–7º	7–8º	8º y mas	
Diciembre	2.36	8.8	5.6	5.8	5.8	1.6	2.0	0.5	0.7	0.2	31
Enero	1.84	8.7	10.0	7.0	3.3	1.3	.	.	0.7	.	31
Febrero	1.85	8.9	6.6	7.3	4.0	0.3	0.3	.	0.6	.	28
Marzo	1.82	10.6	8.8	7.3	1.0	2.0	1.0	.	.	0.3	31
Abril	1.58	12.0	9.3	3.4	3.7	0.7	0.3	0.3	0.3	.	30
Mayo	1.62	13.3	6.3	7.0	2.7	.	1.0	0.4	0.3	.	31
Junio	2.28	6.0	11.3	4.0	3.7	2.7	0.7	0.7	0.3	0.6	30
Julio	1.80	12.6	7.0	4.7	3.7	1.7	0.6	0.3	0.4	.	31
Agosto	2.15	9.3	6.0	7.7	4.7	1.0	0.3	1.3	0.7	.	31
Setiembre	2.33	6.0	8.3	6.7	3.3	3.7	1.4	0.3	.	0.3	30
Octubre	2.54	5.3	8.3	7.0	5.3	1.4	2.3	0.7	0.4	0.3	31
Noviembre	1.63	11.4	8.3	5.3	3.7	0.3	1.0	.	.	.	30
Verano	2.01	26.4	22.2	20.1	13.1	3.2	2.3	0.5	2.0	0.2	90
Otoño	1.67	35.9	24.4	17.7	7.4	2.7	2.3	0.7	0.6	0.3	92
Invierno	2.08	27.9	24.3	16.4	12.1	5.4	1.6	2.3	1.4	0.6	92
Primavera	2.47	22.7	24.9	19.0	12.3	5.4	4.7	1.0	0.4	0.6	91
Octubre–Marzo	2.00	53.7	47.6	39.7	23.1	6.9	6.6	1.2	2.4	0.8	182
Abril–Setiembre	1.96	59.2	48.2	33.5	21.8	9.8	4.3	3.3	2.0	0.9	183
Año	1.98	112.9	95.8	73.2	44.9	16.7	10.9	4.5	4.4	1.7	365

PROBABILIDAD DE UN CAMBIO DE TEMPERATURA (milésimos)

EN CONCORDIA, 1876-1878

Tab. V

MESES	VARIABILIDAD MEDIA	PROBABILIDAD DE UN CAMBIO DE TEMPERATURA DE												
		0–1°	1° y mas	2° y mas	3° y mas	4° y mas	5° y mas	6° y mas	7° y mas	8° y mas	0–2°	2–4°	4–6°	6–8°
Diciembre	2.36	.285	.715	.536	**.349**	.462	.443	.048	.032	.008	.464	.374	.444	.040
Enero	1.81	.280	.720	.397	.171	.063	*.021*	.021	.021		.603	.334	.042	.021
Febrero	1.85	.318	.682	.447	.188	.047	.035	.023	.023	.	.553	**.400**	*.024*	.023
Marzo	1.82	.343	.657	.377	*.140*	.108	.043	.011	.011	.011	.623	.269	.097	.
Abril	*1.58*	.400	.600	*.289*	.477	.055	.033	.022	.044	.	**.744**	*.234*	.033	.022
Mayo	1.62	**.430**	*.570*	.366	*.140*	.054	.054	.022	.011	.	.634	.312	.032	.022
Junio	2.28	.200	.800	.422	.289	.166	.077	.055	**.033**	.022	.578	.256	.111	.033
Julio	1.80	.409	.591	.365	.214	.096	.042	.021	.010	.	.635	.269	.075	.021
Agosto	2.15	.301	.699	.505	.258	.107	.074	**.063**	.021	.	.495	.398	.044	**.063**
Setiembre	2.33	.200	.800	.522	.300	.189	.067	.022	.011	.011	.478	.333	**.467**	.011
Octubre	2.34	*.172*	.828	.559	.333	.161	.118	.043	.021	.010	*.441*	.398	.118	.033
Noviembre	1.63	.378	.622	.344	.466	*.044*	.033	.	.	.	.656	.300	.044	.
Verano	2.01	.292	.708	.469	.250	.100	.063	.033	.026	.003	.531	.369	.067	.030
Otoño	1.67	.391	.609	.344	.152	.072	.043	.018	.011	.004	.656	.272	.054	.014
Invierno	2.08	.304	.696	.431	.253	.123	.065	.047	.022	.007	.569	.308	.076	.040
Primavera	2.47	.249	.751	.476	.267	.131	.072	.021	.010	.006	.524	.345	.110	.015
Octubre–Marzo	2.00	.294	.706	.450	.233	.103	.065	.027	.020	.006	.550	.347	.076	.021
Abril–Setiembre	1.96	.324	.676	.412	.230	.112	.058	.034	.016	.005	.588	.300	.078	.029
Año	1.98	.309	.691	.431	.231	.107	.061	.030	.018	.006	.568	.324	.077	.025

DEPRESIONES DE 5 GRADOS ARRIBA,

SU NÚMERO RELATIVO Á LOS CAMBIOS Y SU FRECUENCIA MEDIA

Tab. VI

MESES	NÚMERO DE LOS CAMBIOS	NÚMERO DE LAS DEPRESIONES	SU RELACION D : C	FRECUENCIA MEDIA (dias)
Diciembre	14	12	0.86	3.00
Enero	2	2	1.00	0.67
Febrero	3	3	1.00	1.00
Marzo	4	4	1.00	1.33
Abril..............	3	2	0.67	0.67
Mayo..............	5	4	0.80	1.33
Junio..............	7	6	0.86	2.00
Julio	4	4	1.00	1.33
Agosto.............	7	6	0.86	2.00
Setiembre..........	6	3	0.50	1.00
Octubre	11	8	0.73	2.67
Noviembre.........	3	3	1.00	1.00
Verano	19	17	0.89	5.43
Otoño	12	10	0.83	3.33
Invierno...........	18	16	0.89	5.33
Primavera	20	14	0.70	4.67
Octubre-Marzo	37	32	0.86	10.67
Abril-Setiembre	32	25	0.78	8.33
Año...............	69	57	0.83	19.00

VALOR MEDIO DE LOS ASCENSOS Y DESCENSOS

Y SU RELACION

Tab. VII

MESES	VALOR MEDIO		RELACION
	DE UN ASCENSO	DE UN DESCENSO	ASC. : DESC.
Diciembre	1.97	2.96	0.67
Enero	1.63	2.16	0.76
Febrero	1.57	2.23	0.70
Marzo	1.57	2.14	0.73
Abril	1.40	1.82	0.77
Mayo	1.38	2.08	0.66
Junio	2.16	2.50	0.86
Julio	1.67	1.94	0.86
Agosto	1.89	2.52	0.75
Setiembre	2.26	2.43	0.93
Octubre	2.37	2.80	0.85
Noviembre	1.71	1.62	1.06
Verano	1.72	2.45	0.71
Otoño	1.45	2.01	0.72
Invierno	1.91	2.32	0.82
Primavera	2.11	2.28	0.95
Octubre–Marzo	1.80	2.32	0.79
Abril–Setiembre	1.79	2.21	0.81
Año	1.80	2.27	0.80

VALORES MÁXIMOS DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN CONCORDIA 1876-1878

Tab. VIII

MESES	1876		1877		1878		PROMEDIO	
	ASCENSOS	DESCENSOS	ASCENSOS	DESCENSOS	ASCENSOS	DESCENSOS	ASCENSOS	DESCENSOS
Enero	3.7	7.5	3.3	4.0	3.1	7.6	3.4	6.4
Febrero	3.4	7.6	3.7	7.1	3.3	5.0	3.5	6.6
Marzo	2.9	5.3	3.6	5.7	4.7	8.1	3.7	6.4
Abril	1.7	4.1	5.5	7.0	4.0	6.2	3.7	5.8
Mayo	5.0	5.5	2.5	6.0	3.0	7.1	3.5	6.2
Junio	4.5	6.5	4.7	7.0	8.8	8.2	6.0	7.2
Julio	3.3	6.7	3.5	7.4	4.2	4.9	3.7	6.3
Agosto	4.1	7.7	6.0	6.5	3.1	5.0	4.4	6.4
Setiembre	5.1	4.0	5.0	8.4	4.2	5.2	4.8	5.9
Octubre	5.5	11.0	4.5	6.0	5.1	7.3	5.0	8.1
Noviembre	3.2	5.2	3.8	5.6	3.8	5.8	3.6	5.5
Diciembre	4.4	7.1	5.4	7.9	5.4	7.0	4.8	7.8
Diciembre 1875	4.0	9.3						
Promedio	3.9	6.5	4.3	6.5	4.4	6.5	4.2	6.5

VARIACIONES DE LOS ELEMENTOS METEOROLÓGICOS

QUE ACOMPAÑAN LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA DE 4 GRADOS ARRIBA EN CONCORDIA

Frecuencia relativa en la escala de 1000

Tab. IX.

PERÍODO	PRESION ATMOSFERICA			TENSION DEL VAPOR			HUMEDAD RELATIVA			NEBULOSIDAD			FUERZA DEL VIENTO		
	AUMENTA	DISMINUYE	INVARIABLE	AUMENTA	DISMINUYE	INVARIABLE	AUMENTA	DISMINUYE	INVARIABLE	AUMENTA	DISMINUYE	INVARIABLE	AUMENTA	DISMINUYE	INVARIABLE
Ascensos															
Octubre-Marzo	250	750	—	1000	—	—	182	818	—	583	417	—	667	250	83
Abril-Setiembre.......	50	950	—	1000	—	—	650	350	—	700	300	—	350	450	200
Año	150	850	—	1000	—	—	184	516	—	642	358	—	509	350	141
Descensos															
Verano..............	666	292	42	263	737	—	947	53	—	652	348	—	583	375	42
Otoño...............	867	133	—	—	1000	—	417	583	—	429	571	—	467	400	133
Invierno............	1000	—	—	—	1000	—	250	750	—	292	708	—	417	417	166
Primavera...........	739	261	—	87	870	43	696	304	—	522	435	43	478	392	130
Octubre-Marzo	740	239	21	184	790	26	842	158	—	600	378	22	565	370	65
Abril-Setiembre	900	100	—	—	1000	—	325	675	—	333	667	—	400	425	175
Año	820	169	11	92	895	13	584	416	—	466	523	11	483	397	120

FRECUENCIA RELATIVA DE LOS VIENTOS

EN LOS ASCENSOS DE TEMPERATURA DE 4 GRADOS ARRIBA

EN CONCORDIA, 1876-1878

Escala de 1000

Tab. X, 1

PERÍODO	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	CALMA
Primer dia									
Octubre-Marzo......	167	139	83	83	28	139	111	28	222
Abril-Setiembre.....	167	483	183	—	—	—	17	17	133
Año........	167	311	133	41	14	70	64	22	178
Segundo dia									
Octubre-Marzo......	222	445	28	28	—	—	111	83	83
Abril-Setiembre.....	283	233	100	50	50	—	17	17	250
Año........	253	339	64	39	25	—	64	50	166
Primer y segundo dia									
Octubre-Marzo......	195	292	55	55	14	70	111	55	153
Abril-Setiembre.....	225	358	142	25	25	—	17	17	191
Año........	210	325	99	40	19	35	64	36	172

FRECUENCIA RELATIVA DE LOS VIENTOS

EN LOS DESCENSOS DE TEMPERATURA DE 4 GRADOS ARRIBA

EN CONCORDIA, 1876-1878

Escala de 1000

Tab. X, 2

PERÍODO	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	CALMA
Primer dia									
Verano	306	236	56	56	55	83	28	83	97
Otoño	333	89	111	111	44	133	112	22	45
Invierno....	167	69	28	69	167	153	83	97	167
Primavera ..	261	203	145	72	72	87	15	58	87
Octubre-Marzo......	318	210	80	80	58	65	29	80	80
Abril-Setiembre.....	192	92	83	67	125	167	83	58	133
Año........	260	155	81	74	89	112	54	70	105
Segundo dia									
Verano	14	97	111	153	195	208	125	14	83
Otoño	22	89	133	245	89	200	111	—	111
Invierno....	14	—	125	125	194	278	139	—	125
Primavera ..	58	58	72	276	174	203	72	—	87
Octubre-Marzo......	43	102	80	210	188	181	102	7	87
Abril-Setiembre.....	8	8	142	175	150	275	125	—	117
Año........	27	58	109	194	171	225	112	3	101
Primer y segundo dia									
Verano	160	167	83	104	125	146	76	49	90
Otoño	177	89	122	178	67	166	112	11	78
Invierno....	91	34	77	97	180	216	111	48	146
Primavera ..	159	131	109	174	123	145	43	29	87
Octubre-Marzo......	180	156	80	145	123	123	66	43	84
Abril-Setiembre.....	100	50	112	121	138	221	104	29	125
Año........	143	107	95	134	130	169	83	36	103

DIRECCION MEDIA (φ) DEL VIENTO

EN LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA DE 4 GRADOS ARRIBA

EN CONCORDIA, 1876-1878

Tab. XI

PERÍODO	EN GENERAL φ	ASCENSOS φ			DESCENSOS φ		
		PRIMER DIA	SEGUNDO DIA	DIFERENCIA	PRIMER DIA	SEGUNDO DIA	DIFERENCIA
Verano	93°5	—	—	—	17°1	179°1	+162°0
Otoño	55.7	—	—	—	9.1	159.9	+150.8
Invierno	28.6	—	—	—	253.7	194.7	— 59.0
Primavera	76.7	—	—	—	40.5	167.4	+126.9
Octubre-Marzo	82.1	6.6	18.4	+11.8	22.9	169.2	+146.3
Abril-Setiembre	45.8	43.7	35.9	— 7.8	279.3	186.0	— 93.3
Año	66.9	41.0	28.2	—12.8	15.8	178.2	+162.4

Anexo I

ASCENSOS DE TEMPERATURA DE 4 GRADOS ARRIBA

Y SUS RELACIONES CON LOS DEMAS ELEMENTOS METEOROLOGICOS

CONCORDIA 1876–1878

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATÍVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA	
								PRÍMER DIA	SEGUNDO DIA
					DICIEMBRE				
1875	9–10	4.0	— 5.9	—	—	+3.3	0	N. NW. N.	N. NW. NE.
1876	7–8	4.4	+ 0.3	+3.2	— 0.3	+2.7	+1.3	3 (0)	W. W. SE.
»	19–20	4.1	+ 1.6	+2.1	— 4.7	—0.4	+0.3	SW. 0 W.	2 (NE). E.
1877	19–20	5.4	— 2.2	+3.3	— 8.7	—0.3	—0.3	NE. W. 0	NE. 2 (0)
»	25–26	4.0	— 3.3	+3.9	+ 6.7	+2.6	—0.4	2 (SE). NE.	3 (NE).
1878	30–1	5.4	— 2.2	+2.5	— 7.7	—1.7	—0.3	2 (SW). W.	2 (W). N.
					MARZO				
1878	28–29	4.7	— 1.7	+5.7	+12.4	+9.7	+0.4	3 (NE).	3 (NE).
					ABRIL				
1877	28–29	5.5	— 0.7	+4.6	— 0.7	—2.0	—0.3	2 (NE). 0	0 2 (NE).
1878	10–11	4.0	— 3.3	+2.3	— 4.3	—3.0	0	0 W. E.	SE. 0 S.

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA	
								PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
					MAYO				
1876	23–44	5.0	— 5.3	+4.4	+ 8.0	+6.3	—1.0	E. N. NE.	NE. NW. 0
					JUNIO				
1876	10–11	4.5	+ 0.4	+3.7	+ 3.4	+4.0	—1.3	NW. N. NE.	E. 0 SE.
»	18–19	4.5	— 3.0	+2.8	+ 5 0	+8.3	—1.0	E. 2 (NE).	NE. 0 0
»	23–24	4.1	— 3.5	+1.7	— 6.3	+1.3	+0.7	3 (NE).	3 (NE).
1877	20–21	4.7	— 3.6	+3.4	+ 1.3	+0.7	0	2 (N) 0	NE. N. 0
»	29–30	4.3	— 5.6	+4.0	+12.0	+7.3	0	0 2 (E).	NE. E. 0
1878	6–7	8.8	— 5.1	+6.2	+ 2.0	+3.0	+0.7	NE. N. NE.	3 (N).
					JULIO				
1878	14–15	4.2	— 4.7	+4.2	+12.0	+5.0	0	2 (NE). N.	3 (N).
					AGOSTO				
1876	28–29	4.1	— 6.8	+3.4	+ 2.3	+1.7	+1.0	E. 2 (NE).	3 (N).
1877	11–12	6.0	— 3.6	+5.0	— 1.7	+1.0	+0.6	0 2 (N).	3 (N).
»	18–19	4.0	— 1.9	+2.3	— 2.0	—2.0	—2.0	E. 2 (NE).	3 (0)

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA	
								PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
SETIEMBRE									
1876	6-7	5.0	— 3.2	+3.0	— 1.7	+4.4	—0.7	0 NE. 0	3 (0)
»	29-30	5.1	— 4.8	+3.1	— 7.0	+2.7	+0.7	3 (NE).	NE. 2 (N).
1877	14-15	4.0	— 4.9	+3.3	+ 1.0	—2.0	+0.6	0 2 (NE).	NE. N. NE.
»	18-19	4.7	— 3.5	+4.0	+ 4.4	—3.0	—0.6	NE. N. NE.	NE. W. E.
»	26-27	5.0	— 2.4	+3.3	+ 5.0	—5.7	—0.7	E. 2 (NE).	0. N. E.
1878	15-16	4.2	— 3.0	+3.5	+ 4.4	+3.7	+0.4	3 (E).	NE. S. SE.
»	22-23	4.1	— 1.8	+3.5	+ 6.4	+2.3	—0.3	N. 2 (NE).	E. S. E.
OCTUBRE									
1876	22-23	5.5	— 4.1	+2.0	— 4.3	+1.0	+1.4	E. (2) 0	2 (NE). N.
»	25-26	5.5	— 4.2	+2.9	— 9.0	—0.3	+0.7	E. 0 E.	2 (NE). N.
1877	22-23	4.5	+ 0.5	+3.5	— 4.0	—6.7	+0.4	S. W. SE.	2 (NE). N.
1878	14-15	5.1	— 4.6	+2.6	— 5.0	+2.0	+0.7	3 (N).	N. NW. N.
»	22-23	4.2	— 3.4	+2.7	— 1.0	+1.4	+0.3	2 (SW). N.	N. NW. 0

Anexo II

DESCENSOS DE TEMPERATURA DE 4 GRADOS ARRIBA

Y SUS RELACIONES CON LOS DEMAS ELEMENTOS METEOROLÓGICOS

CONCORDIA 1876–1878

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA — PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA — SEGUNDO DIA
					DICIEMBRE				
1875	10-11	9.3	+ 5.6	—	—	— 2.3	+0.4	N. NW. NE.	NE. 2 (S). ●
1876	2–3	7.1	+ 5.3	—4.8	+ 1.3	— 0.7	+1.0	N. NW. SE. ●	S. E. S. ●
»	9–10	5.1	— 1.9	+1.0	+19.3	+ 6.0	—1.0	2 (NE). E.	NE. S. E.
»	21–22	5.7	+ 0.1	+2.8	+28.3	0	—1.0	NE. 2 (N).	SW. NE. 0 ●
1877	6–7	7.9	+ 1.1	—2.5	+20.7	+ 6.0	—0.7	N. NE. SW.	SW. W. SW. ●
»	13–14	6.8	— 1.9	—1.4	+24.3	— 1.6	—0.7	N. W. N.	2 (NE). W. ●
»	18–19	5.4	+ 0.6	+2.1	+26.7	+10.0	—1.7	2 (N). NE.	NE. W. 0
»	29–30	4.2	— 2.3	—4.6	+ 1.0	+ 2.4	+1.7	0 2 (N). ●	SE. E. SW. ●
1878	5–6	5.2	— 1 6	+3.6	+37.7	— 2.3	—1.6	3 (NE).	SW. E. 0 ●
»	6–7	6.1	+ 2.0	—4.4	+ 6.0	+ 3.3	+1.3	SW. E. 0 ●	E. 2 (SE). ●
»	15–16	5.2	+ 1.1	—0.4	+17.0	— 2.3	+0.7	2 (N). 0	3 (SW). ●
»	21–22	5.3	+ 2.4	—4.8	— 1.6	+ 3.4	+1.0	SW. 2 (S).	SE. S. W.
»	25–26	4.0	— 2.7	+0.7	+19.7	+ 2.3	+0.3	3 (N).	N. S. SW. ●
»	30–31	7.0	+ 1.2	+1.5	+16.7	+ 4.0	+0.7	N. W. N.	E. SW. W. ●

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA	
								PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
					ENERO				
1876	3–4	4.2	— 3.3	—	—	+ 4.0	+0.3	E. NE. SE. ●	S. S. SE. ●
»	12–13	7.5	+ 8.0	—	—	— 3.0	+1.3	N. SE. SE. ●	S. S. SE.
»	19–20	4.1	+ 0.1	—	—	+ 2.0	0	3 (NW).	SE. NW. W. ●
1877	24–25	4.0	+ 5.1	— 0.3	+ 9.0	+ 1.7	—0.4	NE. S. SW.	3 (SE).
1878	7–8	7.6	+ 1.0	— 2.8	+23.0	+ 6.0	—0.7	3 (NE).	NE. E. SW. ●
»	30–31	4.6	+ 2.9	— 3,8	+ 3.0	+ 3.3	+0.4	0 S. SW.	SW. 2 (W).
					FEBRERO				
1876	2–3	7.6	0	—	—	+ 0.6	+1.3	E. NE. 0 ●	2 (SW). W.
1877	6–7	7.1	+ 7.8	— 3.2	+ 4.3	— 6.3	+0.3	NE. NW. SW. ●	S. E. S. ●
1878	3–4	5.0	+ 1.9	— 3.7	+ 7.4	+ 2.6	+1.6	0 N. 0	SW. S. SE. ●
»	16–17	4.4	— 0.1	— 1.5	+15.4	— 0.6	—1.3	NE. N. N.	3 (0) ●
					MARZO				
1876	1–2	4.0	— 2.3	—	—	+ 6.0	+1.0	0. E. SE.	NE. S. W. ●
»	11–12	5.3	+ 4.7	—	—	— 6.3	+0.4	2 (SW). S. ●	SW. S. W.
»	17–18	4.5	+ 4.0	—	—	+ 4.0	—1.0	N. NW. E. ●	E. N. 0
»	23–24	4.7	+ 3.9	— 6.0	+ 6.5	+ 6.0	+1.4	2 (SE). S. ●	SE. S. SE. ●
1877	25–26	5.7	+ 1.8	— 1.8	+15.0	+ 0.3	—0.4	3 (N).	SE. NE. SE. ●

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA — PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA — SEGUNDO DIA
				MARZO *(Continuacion)*					
1878	4–5	4.1	+ 0.9	— 2.2	+ 9.3	0	+0.7	2 (N). E.	2 (NE.) 0 ●
»	16–17	5.3	+ 2.0	— 2.8	+14.0	+ 9.0	—0.7	NE. N. N.	SE. W. 0 ●
»	26–27	8.1	+ 7.2	—10.6	—17.7	— 2.6	+0.7	N. W. E. ●	E. S. SE. ●
				ABRIL					
1876	5–6	4.1	— 1.0	— 1.2	+ 8.3	— 3.4	—1.0	E. SE. SE.	E. SE. E.
1877	25–26	7.0	+ 8.3	— 8.3	—11.7	— 3.3	—0.6	NE. N. SW. ●	3 (SW.) ●
1878	16–17	6.2	+ 8.9	— 9.9	—26.3	— 4.6	+0.3	W. W. 0 ●	SW. 2 (SE.)
				MAYO					
1876	12–13	5.5	+ 1.3	— 5.8	—16.0	— 9.3	—1.3	W. NE. SW. ●	0 SE. SE.
1877	2–3	6.0	+ 5.8	— 7.1	— 7.7	+ 5.0	0	N. N. SW. ●	SW. E. E. ●
1878	8–9	7.1	+ 5.7	— 5.2	— 5.7	— 7.7	0	NE. N. N.	SW. SW. 0 ●
»	12–13	5.1	+ 6.3	— 6.1	—23.7	— 6.7	+0.7	N. W. SW. ●	SW. W. W.
				JUNIO					
1876	1–2	6.1	+ 4.1	— 5.5	— 2.7	— 3.0	+1.0	2 (NE). NW. ●	S. SW. SE. ●
»	2–3	4.1	+ 5.6	— 3.5	— 9.3	— 6.3	—1.7	S. SW. SE. ●	S. 2 (SW).
»	13–14	5.6	+ 5.4	— 5.0	—10.7	— 2.3	+2.0	3 (0)	S. S. 0 ●

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA	
								PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
					JUNIO (*Continuacion*)				
1876	14–15	6.5	+ 9.0	— 3.8	— 7.0	— 3.4	—0.7	S. S. 0 ●	S. S. 0 ●
1877	1–2	4.7	+ 2.8	— 5.8	—13.6	—10.0	+0.3	0 2 (SW).	W. SW. 0
»	26–27	7.0	+ 7.9	— 6.2	— 6.0	— 5.6	+0.3	E. NW. 0 ●	SW. S. 0
»	27–28	4.2	+ 3.5	— 2.3	+ 1.6	+ 1.3	—0.3	SW. S. 0	0. SE. E.
1878	1–2	5.2	+10.5	— 5.3	—13.0	— 0.7	—0.7	2 (W). SW. ●	S. 2 (SW).
»	15–16	8.2	+ 4.9	— 5.1	+ 5.7	— 3.0	—0.4	N. W. SW.	3 (W). ●
					JULIO				
1876	30–1	5.5	+ 4.8	— 4.7	—12.7	— 2.0	0	2 (NW). S. ●	2 (SW). W.
»	8–9	4.3	+ 0.3	— 3.4	— 5.3	+ 2.0	+0.3	NE. 2 (S).	S. 2 (E).
»	23–24	5.7	+ 3.9	— 3.9	+ 5.0	+ 1.0	+1.0	N. NW. 0	SE. E. E.
»	28–29	6.7	+ 5.7	— 4.9	— 4.7	— 5.7	—1.4	SE. E. S.	SE. E. E.
1877	20–21	7.4	+ 1.8	— 3.6	+15.7	+ 6.3	0	N. N. 0	3 (W). ●
»	21–22	4.6	+ 5.7	— 4.1	—11.0	— 1.0	+1.3	3 (W). ●	3 (SW). ●
1878	11–12	4.3	+ 7.5	— 5.2	—23.4	— 1.7	+0.4	N. S. SW.	2 (SE). E.
»	25–26	4.9	+ 4.3	— 3.2	— 4.3	— 3.3	—0.3	NE. 2 (SE.) ●	S. S. SW. ●
					AGOSTO				
1876	9–10	7.7	+13.8	— 5.3	—10.0	— 1.3	+1.0	0. NW. S.	2 (SE). S.
»	24–25	7.7	+ 9.3	— 4.8	— 0.3	— 1.3	—1.4	SE. NW. N.	SE. E. 0 ●
»	30–31	6.2	+ 0.9	— 2.0	+18.0	+ 6.7	—0.3	2 (N). NE.	N. 0. SW. ●

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLÚVIA	
								PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
				AGOSTO *(Continuacion)*					
1877	15–16	6.5	+ 8.2	— 5.3	— 1.6	— 2.7	+1.0	0. N. SW.	S. SW. S. ●
»	23–24	6.0	+ 5.5	— 7.8	—19.3	+ 4.6	—1.0	N. 2 SW.	0. SW. W.
1878	6–7	4.0	+ 0.9	— 2.3	+ 5.3	+ 0.3	0	0. 2 (N)	0. W. SW.
»	10–11	5.0	+14.8	— 4.5	—19.0	— 6.4	0	S. S. SW. ●	3 (SW).
				SETIEMBRE					
1876	14–15	4.0	— 4.7	— 0.5	+16.4	+ 3.0	+0.7	3 (E).	NE. SE. S. ●
»	24–25	4.0	— 2.2	— 1.0	+15.0	+ 4.7	—1.0	0. E. E.	E. 0 0 ●
1877	6–7	4.5	+ 5.2	— 1.8	+10.6	+ 8.7	+0.6	2 (NE). E.	3 (SE.) ●
»	10–11	6.9	+ 3.7	— 3.7	+14.0	+ 6.4	0	NE. 2 (N)	2 (SW). SE. ●
»	27–28	8.4	+ 8.5	— 3.7	+ 4.3	+ 7.7	+1.0	0 N. E.	E. 2 (SE).
1878	4–5	4.9	+10.0	— 2.9	— 5.0	— 1.0	—0.7	SW. SE. SW.	W. S. W.
»	18–19	5.2	+ 6.6	— 7.1	—21.0	— 4.0	+1.7	N. S. SW. ●	S. S. SW. ●
»	19–20	4.3	+ 7.4	— 2.4	— 2.4	— 5.3	—0.7	S. S. SW. ●	2 (SW). W.
»	29–30	4.0	— 4.6	— 0.1	+20.7	0	—0.3	N. 0 SW. ●	E. E. 0 ●
				OCTUBRE					
1876	1–2	11.0	+ 8.1	— 4.4	+23.0	+ 0.3	—1.7	2 (NW). N.	S. NE. NE. ●
»	10–11	5.0	+ 7.9	— 4.7	— 6.7	— 2.7	+0.3	NE. 2 (SE). ●	3 (SE).
»	17–18	4.2	+ 0.5	+ 1.7	+28.3	+ 8.7	+0.3	2 (NE). 0	3 (S). ●
»	20–21	5.3	+ 6.2	— 4.2	—12.7	— 6.6	+0.4	0. W. E. ●	S. SE. 0

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA	
								PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
					OCTUBRE *(Continuacion)*				
1876	26–27	5.9	+ 0.9	— 0.3	+26.3	— 3.0	—1.0	2 (NE). N.	SE. S. 0 ●
1877	23–24	4.0	— 1.1	— 1.7	+11.0	+ 7.0	0	2 (NE). N.	NE. 2 (N). ●
»	27–28	6.0	+ 5.2	— 6.3	— 4.0	— 0.4	+0.3	NE. N. N. ●	3 (SE). ●
1878	10–11	5.0	+ 3.9	— 1.5	+ 7.7	— 1.4	+0.3	N. N. S.	W. S. SW. ●
»	15–16	7.3	+ 6.9	0	+28.7	+ 3.7	0	N. NW. N.	SE. SW. SE. ●
»	21–25	6.9	— 1.8	— 1.8	+17.7	+ 3.4	+1.0	E. N. N.	N. 2 (SW.) ●
					NOVIEMBRE				
1876	25–26	5.2	— 2.6	+ 0.6	+26.4	+ 7.0	—0.4	E. 2 (NE).	NE. SE. 0 ●
1877	4–5	5.6	+ 9.9	— 3.7	+ 4.3	+ 2.0	—0.3	SE. SW. S.	2 (SW). S.
»	12–13	4.1	+ 3.5	— 5.1	— 6.4	— 2.0	+1.3	N. NE. 0 ●	3 (SW). ●
1878	19–20	5.8	+ 0.9	— 0.1	+23.0	— 2.6	—0.4	N. NW. SE. ●	W. E. N. ●

ESTUDIO

SOBRE LAS

AGUAS TERMALES DEL PUENTE DEL INCA

POR EL

DOCTOR L. DARAPSKY

Tal vez no hay aguas minerales en el mundo en que concurran rasgos tan peculiares, ya se atienda á lo pintoresco de su situacion ó al interés histórico, práctico y científico, como las de los baños llamados del Inca, de la provincia de Mendoza. Situados en el paso que conduce de Uspallata á Santa Rosa de los Andes, y que siempre ha sido el mas frecuentado y traficado de cuantos atraviesan la Cordillera en su vastísima extension, es natural que hayan adquirido cierta celebridad. La admiracion que en el ánimo del viajero excitado é impresionado por las maravillas de aquella travesía debia causar el espectáculo de un puente natural como aquel á cuyas inmediaciones se hallan, junto con la tradicion que les ha valido ó que proviene de su denominacion, no faltó en rodearlos de una aureola de poesía harto escasa en el suelo americano. Pero las fuentes que nacen al parecer hirvientes á orillas del rio Mendoza, á una distancia de pocas leguas de la Cumbre y en una altura de cerca de tres mil metros, significan mas que el fugitivo reflejo de unas horas

de exaltacion ó el grato recuerdo de heróicas privaciones: para muchos han sido una fuente de salud merced á sus preciosas virtudes medicinales. Y esta capital importancia aumentará con la viabilidad de las áridas regiones en cuyo seno escondió la naturaleza aquel rebuscado don ; ya la red férrea de la Pampa lo ha puesto al alcance de las poblaciones del Atlántico, y la veloz locomotora no tardará en poner estos baños en contacto íntimo con la metrópoli chilena.

El entusiasta celo que un amigo mio profesa á todo lo que se relaciona con la geografía física del país, puso en mis manos unas botellas llenas del agua que él habia recojido en una excursion veraniega. Demasiado pronto fué exhausto el parco material al someterlo al exámen químico, único que me tocaba hacer en esas condiciones y que probó poco mas que la insuficiencia de aquel. Sin embargo, aleccionado por la fama del lugar y lisonjeándome á la vez con la esperanza de que en el verano venidero me fuera dable visitarlo en persona para completar en algo las observaciones y datos mas indispensables para formarse una idea de su fisiografía, no he dejado de ocuparme del asunto. Mientras tanto he cotejado las noticias que á este respecto han consignado otros autores, reuniendo asi entre los diarios de hombres distinguidos y las vulgaridades de la masa de los viajeros insensiblemente los elementos para de la historia de aquel paraje solitario. La aparicion del cólera en los estados del Plata y el cordon sanitario que con este motivo se ha establecido al pié occidental de la Cordillera hace por ahora imposible toda entrada á ella. Tengo pues, á gran pesar mio, que renunciar al plan concebido.

Empero viendo la creciente afluencia en el punto cuestionado y el marcado interés de actualidad que se manifiesta tanto en los artículos y folletos de última fecha que discurren á veces sobre bases inseguras, como en la formacion de sociedades anónimas destinadas á esplotar los baños, estimo de algun modo justificable la publicacion de los re-

sultados de mis investigaciones. Podrán ayudar á otro mas afortunado en semejante tarea ó preparar por lo menos el terreno para el futuro monógrafo de aquel prodigio del territorio argentino. Y si en el presente trozo de historia natural, la parte histórica prevaleciera aparentemente sobre la natural, que no se juzgue la primera segun el valor propio que no pretende, sino solo en su contesto y relacion con la última. Injusto sería hacer estensiva la misma severa crítica á cada uno de los distintos testigos que habrá que citar y cuyas aptitudes intelectuales no son menos desiguales que las disposiciones en que se han hallado ó los propósitos que han perseguido. Difícil es, por cierto, orientarse entre aseveraciones contradictorias en la forma y bien congruentes en realidad ó al reves, á no hablar de dos descuidos y equivocaciones frecuentes en las relaciones de viaje. Que no se exija la resolucion de tan intrincados problemas del cuyo oficio lo manda ante todo referirlos como simple cronista.

I. — ORIGEN DEL NOMBRE

¡ Quién al oir la denominacion de *Puente del Inca* no la relaciona directamente con el glorioso imperio de los reyes del Perú, de los que consta que con admirable arte y casi sin dificultad sabian atravesar las serranías mas ásperas para mantener la comunicacion por todos sus dilatados dominios! Efectivamente la creencia general atribuye á la invasion incásica el haberse abierto este camino corto y relativamente espedito. La incertidumbre en que está sumida la historia de los tiempos que precedieron á la conquista de los españoles, no permite esclarecer suficientemente este punto. La ciencia moderna se inclina á aceptar que las fuerzas del Inca hayan entrado mas al norte, avanzando

hasta donde se encontraron con los indomables araucanos.

De esta opinion se hace intérprete MARTIN DE MOUSSY [1] al referir que el Inca Yupanqui [2] sobre la reputacion que tenia el antiguo Chile de ser rico en agricultura y en poblacion, tentó de conquistarlo. A la cabeza de 50,000 hombres quiso atravesar el desierto, siguiendo la costa, pero asustado por la aridez de estas rejiones detuvo su marcha en el valle de Atacama, mandando allá á su general Sinchicura con una division de 10,000 hombres para llevar á cabo la empresa. Sinchicura [3] atravesó el desierto de Atacama con inmensas penalidades, llegó al valle de Copiapó, adonde á pesar de los indígenas reforzó su ejército, penetrando en seguida hasta el Maule, en el cual los indios promancas pusieron término á su avance. Don DIEGO BARROS ARANA, suma autoridad en la interpretacion de documentos históricos, saca como fruto de sus investigaciones el siguiente resúmen [4].

« El mayor número de los historiadores está conforme en contar que el mas ilustre de esos príncipes guerreros fué el Inca Tupac Yupanqui, que reinaba á mediados del siglo xv, probablemente de 1430 á 1470. Refiérese que habiendo ido este monarca al sur del lago Titicaca, á sofocar una insurrecion de los indios collas, se dejó arrastrar por la confianza que le inspiraban sus constantes victorias y la

[1] *Description géographique et statistique de la Confédération Argentine*, Paris 1860-61, tomo I°, pág. 214.

[2] « Juntando ambos apellidos que son Inca Yupanqui, se lo dicen á todos los Reyes Incas como no tengan por nombre propio el Yupanqui ; y estánles bien estos dos renombres, porque es como decir César Augusto á todos los emperadores » GARCILASO, *Comentarios Reales*, Libro VI, cap. 34.

[3] Sinchicura ó Sinchiruca, como dice GARCILASO (l. c. libro VII, cap. 18) es el mismo nombre que se dá al hijo primogénito de Manco Capac y de Mama Oello, estendiendo la leyenda la misma version sobre Chile que consigna á los origenes del reino del Cuzco. *Sinchi* en lengua quichua significa fuerte, y *ruca* prudente.

[4] *Historia general de Chile*, tomo I°, pág. 60.

solidez y disciplina de su ejército y emprendió nuevas conquistas hasta la provincia de Tucma ó Tucuman. Allí adquirió noticias de un país que se estendía al occidente de la cordillera nevada; y sin vacilar se aprestó para marchar á su conquista. Los soldados peruanos en esta ocasion atravesaron los áridos despoblados que se dilataban al occidente de Tucuman, trasmontaron la formidable cordillera de los Andes y cayeron á los valles setentrionales de Chile, donde no podian hallar una vigorosa resistencia ».

Y en una nota agrega :

« Algunos de los historiadores de los Incas, leyendo sin duda en las primeras relaciones de los conquistadores españoles que el ejército de Tupac Yupanqui tuvo que atravesar grandes desiertos, han referido que penetró á Chile por el despoblado de Atacama, lo que supone simplemente un gran desconocimiento de la geografía. Partiendo de la region de Tucuman, el Inca no ha podido seguir otro sendero que el de los despoblados que existen en esa parte al oriente de los Andes y luego de la cordillera. Este itinerario no es precisamente el mismo que señala un juicioso soldado español, MIGUEL DE OLAVERRIA, sargento mayor en la guerra de Chile, bajo el gobierno de MARTIN OÑEZ DE LOYOLA ». Hé aquí el pasage respectivo del « *Informe de Don Miguel de Olaverria sobre el reyno de Chile, sus Indios y sus Guerras* » (1594).

« Algunos años antes que entrasen los españoles en el Pirú, el Inga señor de aquel reyno, indio belicoso y de grandes pensamientos teniendo noticia de la bondad, riqueza y fertilidad de Chile invió un exército poderoso de gran cantidad de Indios para conquistar aquella tierra ; hicieron su entrada por la gobernacion de Tucuman y acometieron á pasar la cordillera nevada por el mismo camino que usaron los españoles desde Mendoza y San Juan á la ciudad de Santiago, segun oy se ve y yo lo es visto pór las ruinas que parecen de los grandes edificios de paredones que hacian en

los alojamientos de cada día á su usanza, demostraciones de su poder y bárbara pujanza continuando los dichos edificios aún en los mas aspero de la cordillera. Y la causa porque los capitanes del Inga llevaron rodeo tan grande y acometieron la cordillera por donde refiero, fué por no atreverse á entrar por el camino despoblado de Atacama por aver falta de agua ». [1]

Contra esta afirmacion alega el señor Barros [2]. « Esta noticia tiene en su apoyo la tradicion, consignada en los nombres de algunos puntos de este camino, el Puente natural del Inca, los baños termales del Inca, etc. Pero estos hechos no bastan para formar una conviccion absoluta á este respecto. Es posible que este camino fuera muy traficado en tiempo de los Incas, y aun que por allí pasara alguno de los emperadores peruanos, que le dió su nombre; pero es mas probable que la primera espedicion conquistadora penetró á Chile por Copiapó, por el mismo camino por donde los indios peruanos condujeron la espedicion de Almagro ».

En favor de la tradicion de haber sido descubierto este camino por los mismos Incas militan circunstancias de mucho peso. En primer lugar la aplicacion de aquel título no puede ser debida á la casualidad ó á la ocurrencia de algun viajero deseoso de la primitiva civilizacion sud-americana; porque remonta á los primeros siglos de la colonia y sin haberse pegado siempre estrictamente al mismo punto aparece inseparable del derrotero señalado. El padre Alonso de Ovalle [3], por ejemplo, despues de haber descrito con todos sus detalles el famoso Puente, se refiere á otra formacion análoga en los términos siguientes:

[1] Claudio Gay, *Documentos sobre la historia, la estadística y la geografía de Chile*, tomo II, pág. 23.

[2] Loc. c. pág. 61.

[3] *Histórica relacion del reyno de Chile*, Roma, 1646, libro I°, cap. 7°, página 19.

« Otro puente se vé de esta otra banda ([1]) que llaman del Inca, y porque lo fabricó este Rey, ó lo que es mas probable, porque sus capitanes fueron los primeros que lo decubrieron y pasaron por él, porque no es posible que hubiese poder humano, que á tanto se atreviese como lo que allí obró el autor de la naturaleza; está de forma de una altísima y profundísima peña, abierta por medio de alto á bajo como si la hubieran aserrado artificiosamente hasta lo mas profundo por donde dá paso al rio que con ser tan rápido y caudaloso, no se da á sentir en lo alto mas que si fuera un pequeño arroyuelo, que es fuerte argumento de la gran distancia que hay del suelo hasta lo alto, pues no siendo esta abertura mas de seis ú ocho piés de ancho, porque se puede pasar de un salto á la otra parte, es fuerza que pasando por ella todo junto un rio tan caudaloso, y de tanto ímpetu y corriente, haga muy grande ruido al pasar por tanta estrechura, por donde se sigue que el no salir arriba el ruido de tanta agua, es por estar sumamente distante; yo he llegado al borde de este puente, y mirando para abajo (aunque con tan gran pavor porque pone grima tan inmensa altura, y no he visto jamás despeñadero mas formidable) no solo no hay rumor ninguno, pero pareció de allí todo el rio un pequeño arroyo, que apenas le divisara con la vista. »

El padre jesuita se refiere sin duda á un paso del rio Aconcagua ó Colorado, que tal vez coincide con el que en el dia se denomina *Salto del Soldado,* cuya vecindad domina el *Alto del puente.* Hay que advertir que los puentes naturales se repiten tambien en el rio Mendoza, verbi gracia el de roca inmediato al Inca y el llamado de *piedra* cerca de Uspallata que, segun Burmeister ([2]) consiste en una pieza conglomerática desprendida de las paredes del valle.

Pero, ateniéndonos al testimonio del mismo padre Ovalle

([1]) Es decir la de Chile.
([2]) *Reise durch die La Plata Staaten.* Halle, 1861, tomo I, pag. 262.

se conservan otros recuerdos de la dinastía de los hijos del sol á lo largo del paso de la Cumbre. Dice él en el lugar ya citado :

« A las espaldas de unos de estos montes que cae al oriente de este puente ([1]) se ve una laguna tan profunda y clara, que de fuera parece azul el agua, donde es tradicion que el Rey Inga hizo arrojar grandes tesoros, cuando no le bastaron para librar su vida, los que por ella habia prometido (aunque parece imposible, que fuesen tan lejos á una cosa que pudieron ejecutar en muchos lugares mas cercanos). » Esta laguna es la misma que todavía se llama del *Inca* ó tambien del *Juncal*, donde los indios supersticiosos ven de noche flotar llamas azules que dicen ser espíritus errantes y cuyas olas, sostienen los vaqueanos, están en comunicacion subterránea con el océano.

Otra curiosidad no menos significativa es la *piedra del Inca*, que menciona una recopilacion de viajes hecha bajo la direccion de ALCIDES D'ORBIGNY, colocándolas á pocas leguas rio abajo del Puente del Inca. Entre la *ladera de las vacas* y la de las jaulas ([2]), nos informa el autor de este pasaje, que no ha podido averiguar quien sea « yace un bloc cuadrangular dividido en cuatro secciones dislocadas por grietas verticales. En ella, cuentan los arrierros, solía el emperador del Perú desempeñar ciertas funciones religiosas en las visitas que hacia por allá cada tres años. Cuando se hundió el imperio de los Incas, un poder misterioso hendió esa piedra cuyas partes se acercarán y reunirán el dia en que se restableciere aquel imperio. »

Todos estos cuentos que sin duda serian mas unifomes y completos si la geografía ó mas bien toda la ciencia de la alta cordillera no fuera confiada casi esclusivamente á peones ignorantes, no prueban todavia de manera alguna que los

([1]) De los llamados *ojos de agua.*

([2]) *Voyage pittoresque dans les deux Amériques.* Paris, 1836, pág. 329.

Incas hayan hecho uso de ese camino. Podría muy bien un mero capricho haber acumulado aquellas reminiscencias, aunque es estraño como en tal caso se hubiera arraigado la tradicion entre un pueblo que difícilmente profesaba amor á sus primeros opresores. Si en el valle del rio del Yeso figura tambien una *cuesta del Inca* (1) ó si MOLINA (2) cita cierta clase de piritas como *piedras del Inca,* estos argumentos no bastan para atribuir á los peruanos el descubrimiento del paso de la *Cruz de Piedra* ó del uso de aquel mineral. Felizmente los antiguos peruanos han dejado monumentos mas duraderos que los grabados en la memoria de sus vasallos.

Los caminos públicos que cruzaban en todas direcciones el territorio sometido á su jurisdiccion, no solo ostentan á veces raro arte y solidez, en su construccion, están acompañados tambien de trecho en trecho de *tambos* ó casuchas que, principalmente en las serranías, sirven de refugio á los viajeros. En vano, confiesa MARTIN DE MOUSSY (3) haber buscado vestigios del supuesto *camino de los Incas* al traves de los Andes en la cordillera de Copiapó. BURMEISTER (4) al pasar por el mismo boquete dice haber encontrado en la parte llamada *camino de Mentilurro* montones de piedra de forma piramidal parecidos á los que sirven de linderos que bien podrían tomarse por aquellas *apachetas* (5) á las cuales los indios del Perú rinden un culto especial. Mientras tanto don BENJAMIN VICUÑA MAKENNA, el ilustre tribuno é historiógrafo chileno (6) asevera que todavía existe la huella de aquel camino « que se vé marcada por las jarillas en el centro del valle de Uspallata » ; lo mismo que en las minas del Pa–

(1) Véase los mapitas de la obra *Esploracion de las lagunas Negra y Encañado,* por B. VICUÑA MAKENNA, 1873.
(2) *Saggio sulla storia naturale del Chili,* 2ª edicion, pág. 77.
(3) L. c., pág. 215.
(4) L. c., tomo II, pág. 267.
(5) *Apac* en quichua dice llevar.
(6) *Páginas de mi diario durante tres años de viaje, 1853–1855,* pág. 445.

ramillo, reconoció la obra peruana en los restos de la escoria y de los hornillos, por cuadrarles la descripcion que nos ha hecho PRESCOTT, hablando de las industrias de los Incas. La fama pregonada por los indios de que los cerros vecinos del paso son inmensamente ricos en metales de toda clase parece apoyar aquel orígen.

Pero lo que vale mas que estos hallazgos controvertibles son los *tambillitos* situados en un lugar plano á orillas del rio Mendoza al este del *Puente de las Vacas*, que han dado su nombre al *rio de los Ranchillos* y representan las ruinas de una pequeña poblacion. Otros tambos ó ranchos se encuentran dispersos ó han desaparecido por completo en los parajes mas espuestos. Y si fuera preciso acudir á la lingüística para corroborar la prioridad que corresponde á los peruanos en la esploracion de la ruta entre Juncal y Aconcagua, aquí está Uspallata «voz que se compone de *uspa* ([1]) que significa ceniza y *llacta* que quiere decir tierra» ([2]) segun la etimología del padre JUAN DOMINGO COLETI ([3]).

¿Es que este nombre en pleno quichua se refiere á una erupcion volcánica que inundó la aldea con sus proyectiles ó simplemente al suelo árido, ó en fin á las fundiciones vecinas que se pretenden habian sido establecidas en aquella época?

Subiendo el curso tortuoso del rio Mendoza se llega á un pequeño afluente, que MAC-KAL ([4]) llama *rio Pichiuta.* Un villorio del mismo nombre ([5]) existe en el departamento de Huancavélica en el Perú. Siguiendo siempre cuesta arriba, se avista á inmediaciones del celebrado *cerro de los Peni-*

([1]) *Uchpha* segun el diccionario del padre MOSSI.

([2]) Ó pueblo, aldea.

([3]) *Dizionario storico-geografico dell'America meridionale.* Venezia, 1771, tomo II, pág. 174.

([4]) *The U. S. Naval Astronomical expedition to the southern hemisphere,* tomo II, pág. 11.

([5]) Que tal vez relaciona con *pichiu, pishu, piscu,* que dice ave.

tentes el *alto de los Puquios* ([1]) donde se halla tambien una de las casuchas que hizo construir don AMBROSIO O'HIGGINS.

Al profundizar los estudios indicados, seguramente no faltarán á descubrirse otras analogías mas. De suerte que todo el camino está sembrado de recuerdos del tiempo antecolonial. Siendo del todo inverosímil que los indígenas de aquella zona hayan tenido comercio con los indios huarpes de allende la cordillera nevada, é imposible que los peruanos al emprender la fuga ante los españoles y al esconderse en las montañas hayan abierto sus portezuelos, queda, pues, incontestable que los Incas fueron los primeros que traficaban por el paso de Uspallata habilitado por ellos, á no ser que por él tambien habian invadido Chile. Pasando á hechos documentados, es sabido que los conquistadores por primera vez se valieron de aquella ruta para penetrar á la region de Cuyo, donde el capitan PEDRO DEL CASTILLO fundó, el 2 de marzo de 1561, una nueva ciudad la que bautizó con el nombre de Mendoza, en honor de su jefe don GARCIA HURTADO DE MENDOZA ([2]).

II. — OBSERVADORES ANTERIORES

El que actualmente se llama Puente del Inca, sin poder competir en lo grandioso é imponente con formaciones como por ejemplo, el *Puente de Icononzo* en Colombia que está suspendido en la vertiginosa altura de 98 metros sobre el *Rio de la Suma Paz* segun las mediciones acústicas practicadas por ALEJANDRO DE HUMBOLDT ([3]), llama la atencion de

([1]) Que dice manantiales.

([2]) DIEGO BARROS ARANA, *Historia general de Chile*, tomo II, pág. 209.

([3]) Representado en una de las láminas que acompañan las *Vues des Cordillères*, por HUMBOLDT y BONPLAND.

los transeuntes por la regularidad de su bóveda adornada de cristalizaciones de blancura nívea y cubierta de petrificaciones estratificadas de variados colores. Con verdadero éxtasis lo pinta ALONSO DE OVALLE [1]:

« No puedo pasar en silencio otra fuente que se ve passada la cordillera de la vanda de Cuyo, el rio de Mendoça, que baxa por aquella parte, y corre al Oriente, no es menor, que el que llaman de Aconcagua, y por otro nombre de Chile, y corre al Occidente al mar del Sur, y es receptáculo, y madre de todos los arroyos, y demás rios que corren por esta vanda, como lo es el otro de Mendoça, de los que corren por aquella, haciendo pues á este de Mendoça oposicion un monte de yeso, labrado de manera, que dexo hecha una puente, por donde pueden passar dos y tres carros juntos sin estorvarse.

« Debaxo de esta puente, se ve un tablon de peña viva, sobre la cual corren cinco canales de agua, que nacen allí de vna fuente, y es el agua tan caliente que va hiruiendo por ellos, y es muy salobre, y las piedras por donde sale y corre, tienen vn color como de esmeraldas. Lo concauo de esta puente que sirue como de techo y bóueda a esta peña, y fuente, que por ella corre, sobrepuxa en su belleza, y artificio á toda arte humana, porque penden de ella con extremada lauor y natural artificio vistosos florones, pingantes y piñas, todas de vna piedra á modo de sal, que de la humedad de arriua fué penetrando todo el gruesso de la puente, le fueron congelando á manera de puntas de diamante, y otras mil figuras que adornan aquel techo, de donde assi mismo llueue perpetuamente vnos gruessos goterones del tamaño de garbanços, y otros como yemas de gueuos, los cuales cayendo en aquel tablon de piedra, que haze pavimento á esta bóueda, se conuierten en piedras de varias figuras, y colores de no poca estimacion, de manera que toda aquella natural fábrica y edificio está lleno de aquesta pedrería. »

[1] L. c. libro I, cap. VII, pág. 19.

La version del padre Pedro Lozano [1] que nunca ha visitado el lugar, no es mas que una simple copia de la elocuente exposicion de su cofrade. En toda la larga era del coloniaje poco ó nada se ha escrito rindiendo el merecido tributo á la magestad de la escena, á pesar de que de tránsito la presenciaban cuantos dignatarios ó aventureros preferían la ruda pampa al *mare procellarum* del Cabo de Hornos para trasladarse á Chile. Conforme al espíritu de unos siglos que entre el contraste de arranques sobrenaturales y pasiones bajas no dejaban lugar á los goces verdaderamente humanos, los prelados y militares de entónces solo tienen palabras para ensalzar los formidables precipicios del sendero, pareciéndose en eso á los antiguos romanos que tambien aborrecían los mismos Alpes, cuyas sublimes bellezas en nuestros dias son cantadas á porfía por todas las naciones del globo. No hay, pues, porque ocuparnos con los arzobispos de Santiago que en sus visitas á sus feligreses residentes en la provincia de Cuyo, solían celebrar misa al pié de la alta roca llamada todavía *el Altar*, ó con los misioneros que, rosario en mano, dirijian los pasos de sus vacilantes mulas, ó con los bizarros capitanes que olvidándose de su dignidad estaban obligados á dejarse resbalar largos trechos sobre la dura nieve envueltos en gruesos pellones como igualmente sucedió al intrépido Caldcleugh.

Tan solo el venerable padre de la historia natural en Chile, el abate Molina, interrumpe con su brillante ingenio la funesta letargía, cual aurora que anuncia la naciente libertad. Y aunque él que con tanto interés miraba los beneficios de las aguas minerales, debiéndosele valiosas observaciones sobre las de Cauquenes y de Colina, ni siquiera menciona los manantiales salutíferos del Puente. En los

[1] *Historia de la Compañia de Jesús en la provincia del Paraguay.* Madrid 1751, pág. 139.

cortos renglones que dedica al último, por primera vez indica su oríjen probable.

«El rio Mendoza, ántes de salir de los Andes, pasa debajo de un puente de yeso hecho por la corrosion de sus mismas olas, el cual está adornado de un gran número de bellísimas estalactitas. Aquella simple labor del agua de la que los viajeros cuentan tantas maravillas, ha sido decorada con el glorioso nombre de Puente del Inca » ([1]). Nada mas.

La independencia que ciñó las nuevas repúblicas con la doble corona del martirio y de la virtud cívica, atrajo numerosos visitantes á sus hospitalarias playas, principalmente de nacionalidad inglesa, cuyo gobierno materialmente no influyó menos en la separacion que la revolucion francesa, que la apoyaba moralmente. Sin embargo, en órden cronológico les gana, segun los datos que tengo á mano, un comerciante francés que se firma JULIEN MELLET, muy andariego, quien despues de haber recorrido gran parte de la América española, depositó la narracion de sus migraciones en un libro que halló grata acogida en Europa. Su estilo y ortografía de los nombres propios revelan una ingenuidad que infunde confianza en su veracidad, sin impedir numerosos errores. Cruzó la Cordillera en 1815. El cuadro de terribles abismos que él vió abrirse debajo del Puente del Inca ([2]) induce á suponer que su memoria le engañó evocando los obstáculos de distinta localidad. Continúa diciendo que á su lado se encuentran unas vertientes de agua termal que aprovechan los enfermos de Chile en verano. Una de ellas sobre todo le llamó la atencion.

« Está situada en la cúspide de una roca de forma piramidal que tiene como de cincuenta á cincuenta y cinco piés

([1]) *Saggio sulla storia naturale del Chili,* 2ª edicion, pág. 14.

([2]) *Voyages dans l'intérieur de l'Amérique Méridionale.* Paris, 1824, 2ª edicion, pág. 64.

de alto. La curiosidad me obligó á examinar esta fuente á la que subí por una gradería grabada en la roca. El agua es muy trasparente, pero varía á menudo de color, tiñéndose ora en azul, ora en moreno. Se me advirtió que cuando se metía un pañuelo blanco, en el segundo caso, tomaría luego el mismo color. Aprovechando de la oportunidad para ensayarlo me convencí que el hecho era exacto. Puedo asegurar que el tinte moreno de mi pañuelo era muy bonito y que solo lo perdió despues de tres ó cuatro meses de uso continuo ».

Sin hacer caso del poco juicio del observador superficial, tanto se desprende de su experimento que el agua al principio de nuestro siglo ya poseia el mismo poder de incrustar con sus propias sales objetos ajenos que divierte á los bañistas modernos.

Con pretensiones mas altas se reviste el libro de Peter Schmidtmeyer, en que desgraciadamente á la abundancia de reflexiones no corresponde igual exactitud de observaciones. Entresacamos de su relacion lo referente á nuestro objeto (1).

« Cerca del Puente de los Incas los pedazos de rocas que cubren el suelo son muy mezclados con productos volcánicos. Este puente, singular por su estructura natural, se levanta á una distancia de unos centenares de pasos del punto donde el rio de la Cueva (2) pasa por un pequeño llano que queda á unos 60 á 70 piés sobre el nivel del agua y se extiende como ciento cincuenta piés hasta tocar á la cordillera que allá es muy escarpada y alta. En este terreno casi parejo surgen diversos manantiales termales; dos de ellos son muy notables por el vivo desprendimiento de

(1) *Travels in to Chile over the Andes in the years*, 1821, pág. 219-222.

(2) Este rio se cita indistintamente bajo el nombre de *Mendoza*, de los *Horcones* ó de *las Cuevas* por un abuso de rutina, aunque la última denominacion es la que le corresponde en aquella parte.

gases que los agita. Su temperatura supongo será de 105 á 110 grados de la escala de FAHRENHEIT, su carácter, á juzgar del sabor y calidad untuosa, sulfuroso (?) Un baño se ha establecido allá con auxilio de una roca y unas piedras cimentadas entre sí, de suerte que forman un hoyo que recibe un fuerte chorro de agua.

« El agua que brota en diferentes lugares se dirije hácia el rio y el puente, cubriendo en su trayecto todo el llano con una toba rojo-amarilla. En dos puntos se precipita sobre el suave declive, dando oríjen á numerosos arroyuelos que, á medida que bajan, vuelven á juntarse en dos anchas fajas con listas verdes rojas amarillas y de otros colores en la zona de contacto. Pero donde, á consecuencia de la inclinacion del suelo, cae al rio, allá por una combinacion de diversas causas se ha formado un puente, cuya tercera parte consiste de los antiguos depósitos aluviales del rio, perforados de nuevo por su empuje, y las otras dos de la toba que avanzando á medida que se formaba, al fin ha completado la obra.

« El puente, al parecer, ofrece bastante resistencia; sus medidas, si es permitido aplicarle los términos del arte de construccion, son como veinticinco piés de largo por ciento veinte de ancho. Parte del agua llega tambien al puente por entre la toba, y goteando debajo de él, forma estalactitas, una de las cuales es muy larga y desciende casi al nivel del agua, ostendando en sus numerosas facetas los mismos colores que la ribera. Mas abajo, casi á flor del rio, se halla otro baño... La toba se comprobó por el ensayo ser carbonato de cal ».

Los detalles de esta descripcion fueron aumentados y rectificados por un observador tan agudo como JOHN MIERS, quien en la misma época llegó á inspeccionar la localidad. A él debemos el primer exámen detenido de las termas y un dibujo del Puente, mas exacto que el puramente ideal de

SCHMIDTMEYER. Respecto de este monumento dice MIERS (¹):

« Ya tres ó cuatro leguas ántes (de llegar al Puente del Inca desde el lado oriental), el fondo del valle es formado de una toba de cal y yeso mezclada con sustancias terrosas. Se comprende fácilmente que aguas termales al atravesar esta clase de depósitos deben producir largas excavaciones, y es precisamente por una tal que el rio de las Cuevas ha forzado su curso dejando un largo arco natural sobre sí, llamado el Puente del Inca. El rio, en aquel punto, está bastante estrechado por las concreciones que lo cercan de ambos lados. El puente comprende un solo arco de una curva dura regularmente elíptica; su extension es de setenta y cinco piés, la elevacion de su ápice sobre el nivel del rio ciento cincuenta, y su ancho noventa y cinco, el grueso del arco en su cima es como de doce piés. Está estratificado por toda su masa, presentando distintas capas de una toba yésica, cuyo espesor varía entre una y doce pulgadas; solo la base consta del mismo depósito que constituye el fondo del valle. El lado del arco que mira hacia abajo, lleva innumerables concreciones uveformes de las que cae incesantemente el agua mineral dejando cristales blancos de materia salina parecidos á témpanos de hielo, que se recogen por los arrieros de Mendoza para ciertos usos medicinales.

« Son notables las fuentes termales, particularmente una que sale de una roca sólida y parada de forma cónica, que descansa en la márgen del ángulo del rio, y cuya punta termina en una especie de artesa de dos piés de diámetro y uno de profundidad, de cuyo fondo el agua brota y se desborda incesantemente sobre la circunvalacion. Otra vertiente nace en una roca compacta al pié del puente, y tres mas provienen del mismo terreno, en igual nivel, pero resguardados por el arco del puente. El agua que mana de hen-

(¹) *Travels in Chile and La Plata*. London 1826, tomo I, pág. 307.

dijas imperceptibles en medio de lagunitas de cuatro piés de diámetro, al salir de ellas se derrama sobre las concreciones que descansan en unos pedruzcos de forma singular. Estos por la accion contínua del líquido han sido redondeados y coloreados en parte. Habiéndolos minado ademas las inundaciones del verano, parecen colgados sobre el rio sin apoyo ninguno, miéntras que de su lado de afuera penden en larga série las cristalinas incrustaciones del agua mineral que los recorre en finísimo reguero.»

Pasando á caracterizar las aguas mismas, continúa nuestro autor (1).

«Las aguas de los diversos manantiales se parecen, siendo fuertemente salinas y calibeadas, pero sin olor. Y aunque al salir se las tomaría por hirviendo, su temperatura no excede de 96 grados (2). La apariencia del estado de ebullicion se explica por el rápido desarrollo de gases del hoyo que emite el agua. El gas así expulsado no tiene sabor ni accion sobre los metales: luego supongo, que será simplemente ácido carbónico. Siempre estaba preocupado con examinar las concreciones salinas estalactíticas, la estructura de las rocas y el depósito ocráceo; pero despues se me perdieron todos mis especímenes...

«Para averiguar la causa de las propiedades eméticas de esa agua se me ocurrió que en mi casa en Concon guardaba una muestra que se me habia mandado para analizarla, hace dos años y medio, sin que lo hubiera podido efectuar por falta de tiempo. La sometí, pues, al ensayo por unos cuantos reactivos, del cual concluí que contiene un muriato alcalino (muriato de soda) mezclado probablemente con una pequeña cantidad de muriato de cal y carbonato alcalino. No he descubierto vestigios de sales metálicas que justificaran sus efectos eméticos.»

(1) L. c. pág. 309-312.
(2) De la escala de Fahrenheit, se entiende, ó sea 35,5 centígrados.

Y en una nota agrega: «En mis experimentos he observado los siguientes fenómenos:

«Hidrosulfuro alcalino: no produjo cambio.

«Prusiato de potasa: tampoco.

«Decoccion de nuez de agallas: tampoco.

«Acido sulfúrico: produjo el desprendimiento apénas perceptible de unas pocas burbujas de gas.

«Nitrato de barita: no produjo cambio.

«Acetato de plomo: produjo un enturbiamiento blanco lechoso.

«Nitrato de plata: precipitado blanco copioso.

«Oxalato de amoníaco: enturbiamiento insignificante.

«Amoníaco: no produjo cambio.

«Soda: tampoco.

«Ningun depósito ocráceo se habia formado en la botella despues de guardada tanto tiempo, probando la ausencia completa de hierro; lo que me parece mas singular todavía, en vista de los sedimentos que dejan las aguas al salir y del cambio del color de las concreciones salinas de la arcada, como tambien de las estalactitas calcáreas, las que de blanco pasan á moreno amarillento por la exposicion al aire. No ménos rara es la falta de sulfatos, si se considera que todo el valle y los cerros vecinos están repletos de formaciones yésicas.»

Estas mismas objeciones deprimen el valor del análisis referido, ya que no haya sido ejecutado con las precauciones necesarias, como efectivamente lo demuestra la simple enumeracion de algunas de las sustancias empleadas, no permite formarse un juicio definitivo, ya que la procedencia del agua no está bastante certificada. Hallándose el resultado de estas investigaciones tambien en contradiccion con otras mas modernas, siempre habría lugar á que las aguas mismas hubiesen cambiado desde entónces. Esta eventualidad en las regiones andinas es tanto mas admisible, cuanto que en ellas la actividad volcánica no da tregua y los temblores se suceden con frecuencia. No solo que las rupturas y dislocaciones

violentas del suelo como las que han ocasionado el nombre del valle *de las Cuevas* hacen intransitable el camino en diversos puntos: es un hecho que despues del gran terremoto las aguas minerales de Cauquenes se cortaron por completo para reaparecer solo mucho mas tarde, y que, segun el testimonio de CALDCLEUGH ([1]), en otro caso semejante de 1835, su temperatura bajó rapidamente de 118 grados á 92 de la escala de Fahrenheit ([2]), secándose simultáneamente los baños de Catillo cerca del Parral ([3]).

Felizmente, casi á la misma sazon, es decir en Diciembre de 1827 pasó la cordillera un jóven oficial de la armada inglesa, cuya expedicion echa plena luz, sobre este punto. No porque CHARLES BRAND ([4]) se haya lucido por sus propias observaciones. Su objeto lo limita él á «averiguar la temperatura de las vertientes minerales de las que hay tres termales y una fria. Las dos mas calientes son de igual temperatura, 91 grados, la próxima y á la vez mas abundante era de 83 y la fria de 66 grados» ([5]). Pero es que se le ocurrió en buena hora traer muestras de esas aguas al ilustre MIGUEL FARADAY, quien evacuó el siguiente informe ([6]):

([1]) *Philosophical Transactions*, 1836.

([2]) Lo que corresponde á 47,8 y á 33,3 centígrados. Véase: DARWIN, *Voyage d'un naturaliste au tour du monde*, pág. 284.

([3]) Véase: DOMEYKO, *Estudio sobre las aguas minerales de Chile*, en *Anales de la Universidad de Chile*, 1871, II, pág. 263.

([4]) *Journal of a voyage to Peru, a passage across the cordillera of the Andes, in the winter of 1827 performed on foot in the snow, and a journey across the Pampas.* London 1828.

([5]) Ó sea 32.8, 28.3 y 19.0 centígrados. pág. 240.

([6]) L. c. apéndice VI.

Análisis del agua mineral de 91 grados de las termas del Puente del Inca.

Real Instituto de Lóndres

Junio 2 de 1828.

Señor:

En fin he podido hallar tiempo para completar mi exámen de las aguas del Puente del Inca que Vd. me entregó. Y aunque no dudo que hayan sufrido los cambios correspondientes á su naturaleza desde que Vd. las sacó (como consta por la deposicion de hidrosulfuro de hierro de color negro) presentan caractéres bastante interesantes.

En primer lugar, son señaladas por una fuerte cantidad de hidrógeno sulfurado que tienen en disolucion, el que las hace fétidas y nauseabundas. A la vez son en alto grado ferruginosas, pero en el estado actual todo el hierro se ha separado en la forma indicada.

Contienen ácido carbónico en exceso y, á favor de él, una fuerte cantidad de carbonato de cal. Despues de haber sido expulsado el ácido carbónico, el carbonato de cal se precipita en abundancia. Supongo que, en su orígen, contenian aun mas de aquel gas, que mantenia tambien el hierro en disolucion. A mas de estas sustancias he hallado una gran proporcion de sal comun y tambien una notable cantidad de sulfato de cal, pero ni vestigios de sales magnesianas.

Al principio, el agua era clara con excepcion de los pequeños copos negros. Filtrada, su peso específico era de 1014, 33 á 60 grados de Fahrenheit, y diez pulgadas cúbicas me suministraron cuarenta y cinco granos de sustancia salina seca, la mayor parte sal comun ([1]).

Soy S. S. S.

M. Faraday.

([1]) Ambos datos, y son los mas demostrativos, concuerdan admirablemente bien con mis propias experiencias. 45 granos por 10 pulgadas cúbicas equivalen á 17.78 gramos por litro.

Análisis del agua mineral de 83 grados

Real Instituto de Lóndres.

Junio 24 de 1828.

Señor:

Al examinar la segunda botella de agua que Vd. me remitió, la encuentro en un todo igual á la otra, ménos el que lleva una proporcion mas subida de sal comun y de materias salinas en general; pero la naturaleza de estas, como asimismo la de los gases, es la misma que en la primera.

Soy S. S. S.

M. Faraday.

Comparando estos datos emanados de tan prestigiosa autoridad con los que se consignarán mas abajo, apénas queda duda alguna sobre la invariabilidad de la composicion. Estraño parece solamente el ver figurar el ácido sulfhídrico entre las constituyentes á pesar de que CHARLES BRAND asegura expresamente no haber notado ningun olor; en lo que está de acuerdo con cuantos han tenido despues oportunidad de reconocerlo. Tal vez la discrepancia se explica por una alteracion posterior del líquido embotellado.

No hay porque detenernos en los ligeros apuntes de CHARLES DARWIN (1) quien visitó los baños el 4 de Abril de 1825 sin hacer mencion de ellos con una sola palabra, ó en los no ménos escasos de MAC-RAE (2) quien al bañarse en ellos el 24 de Noviembre de 1851 sintióse ahogado por el ácido carbónico. El marino norte-americano critica la opinion de DARWIN sobre la formacion del Puente sin acertar su verda-

(1) *Voyage d'un naturaliste au tour du monde,* pág. 359.

(2) *The U. S. Naval Astronomical expedition to the southern hemisphere during 1849-52,* tomo II, pág. 9. Allá mismo tambien un bosquejo del Puente.

dero orígen que, segun parece, fué establecido en 1874 por MAX SIEWERT. Lo concibe el sabio aleman así (1):

« En el valle del rio de Mendoza, entre el Puente del Inca y las cimas de las cordilleras, el suelo está cubierto en varios puntos de bancos de toba calcárea, que se encuentra tambien bajo la forma de capas de un metro en las pendientes, cubriendo tambien como grandes mamelones algunas colinas pequeñas que se elevan en el fondo del valle (2). El Puente del Inca es uno de estos bancos, minado y ahuecado por el agua que arrastraba las piedras desprendidas; pero el banco resistió á su fuerza, formando así un puente natural. La solidez de esta obra maestra de la naturaleza es aumentada por una fuente de agua calcárea que brota en el mismo punto en que está el Puente y deposita continuamente capas de cal alrededor de uno de los pilares y del arco que consiste en un banco calcáreo de cincuenta pasos de longitud por cuarenta pasos de latitud y se encuentra ahora á veinte metros sobre el nivel del rio. »

No carece de interés cotejar las diferentes medidas que se han adjudicado á este famoso Puente antes de que nos separemos de él. MAC-RAE (3) avalúa el largo en cerca de sesenta piés, el ancho en cincuenta en el estremo noreste y setenta en el suroeste, y su elevacion sobre el rio en cuarenta piés. El doctor WENCESLAO DIAZ (4) que pasó en 1861, da cincuenta pasos de largo, treinta y cinco pasos de ancho en la parte mas estrecha y cincuenta en la mas extendida, y cuarenta metros de altura. MARTIN DE MOUSSY (5) pone veinte

(1) *La República Argentina*, por RICARDO NAPP, pág. 253.

(2) Algo parecido anota ya PETER SCHMIDTMEYER.

(3) *The U. S. Naval Astronomical expedition*, tomo II, pág. 9.

(4) Véase DEMETRIO MURÚA PEREZ: *Estudio sobre las aguas termales denominadas Baños del Inca* en *Anales de la Universidad de Chile 1879*, I. En esta memoria se hallan depositadas las observaciones del doctor DIAZ y se reproducen igualmente en extenso las de DARWIN y MÁC-RAE.

(5) *Memoria sobre la cordillera de los Andes* en *Revista de Buenos Aires*. tomo I, pág. 181.

metros de largo, quince de ancho y cinco á ocho de espesor. El doctor ABRAHAM LEMOS, en un folleto sobre las aguas medicinales de la provincia de Mendoza [1], habla de cuarenta metros de largo por veintisiete de ancho y de una elevacion de veinte metros mas ó ménos. Don DARIO RISSO-PATRON CAÑAS [2], de quien tenemos la descripcion mas completa y amena del lugar, nos informa que el semicírculo del puente se levanta sobre fondo de setenta á ochenta metros, alcanzando en altura á dos tercios, y la parte superior á cien pasos de largo por la mitad de anchura. Baste con estas variantes que van acompañadas por otras no ménos estrañas acerca de las distancias que separan las diversas estaciones del camino.

Mayor concordancia existe entre las determinaciones de la temperatura de las termas en cuanto que las que con el termómetro (y no por avalúo) se han verificado en la poza principal, oscilan solo entre 33 y 34 centígrados. MARTIN DE MOUSSY [3] la fija en 34, STELZNER [4] quien la tomó en febrero de 1873 en la poza inferior apunta 33. El doctor DIAZ [5] halló igualmente 33 grados para las dos vertientes debajo del puente, 32 para el « baño grande arriba » y solo 28 para una de las vertientes de la orilla. El señor MURÚA PEREZ especifica, que la mas grande de las que nacen al abrigo del Puente tiene 33,1 en el fondo y 32,7 en la superficie.

[1] Citado en *La provincia de Mendoza en la Exposicion Interprovincial de 1885*. Mendoza 1885, pág. 30.

[2] *De Santiago al Puente del Inca,* série de cartas publicadas en *Los Debates*, diario de Santiago, enero y febrero de 1885 y reunidas despues en forma de folleto, pág. 32.

[3] « Lo mas extraordinario es la parte interior de esta bóveda entapizada de estalactitas de una blancura de nieve, formadas por las infiltraciones de las aguas, y los dos grandes agujeros por donde brotan sin cesar los chorros poderosos de una agua minera tibia, del calor de 34 grados. » *Revista de Buenos Aires*, tomo I, pág. 181.

[4] *Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Argentinischen Republik.* I Geologischer Theil, pág. 254.

[5] Véase la memoria ya citada del señor MURÚA PEREZ.

Bien podría verse en esta diferencia el efecto de la rápida evaporacion en aquellas alturas máxime en los calores del estío.

Miéntras tanto el desarrollo de las relaciones exteriores y la consolidacion de la vitalidad propia en las jóvenes repúblicas del extremo sur de la América, las habian dotado de nuevos centros de accion que no dejaban de impulsar vigorosamente la exploracion científica del pais. En la Universidad de Santiago concurrieron entónces varios dignos representantes de las ciencias exactas, y sobre las ruinas del jesuítico colegio en medio de la gran Pampa inauguró mas tarde un puñado de estrangeros distinguidos la conquista de este suelo que tiene fama por su rebeldía. Fruto de intensa laboriosidad es el « *Estudio sobre las aguas minerales de Chile* » [1] en el cual su autor Don Ignacio Domeyko insertó el primer análisis numérico de los baños del Inca. Hélo aquí con las circunstancias que lo acompañan [2] :

« Si he de juzgar por la muestra que me trajo, en 1851, de su viaje á Mendoza el coronel Payton, estas aguas del Inca son las únicas de su especie que se conocen hasta ahora en nuestras cordilleras. Salen de sus fuentes perfectamente claras, y aun inmediatamente despues de embotelladas y guardadas en botellas bien tapadas y enlacradas, conservan su trasparencia, pero dejándolas al aire libre bajo la presion ordinaria, despiden espontáneamente mucho gas carbónico, y se enturbian formando un precipitado considerable de carbonato de cal. Tienen olor desagradable que tira algo al de hidrógeno sulfurado, y sabor salado, algo amargo. Dan tambien precipitados tanto por el amoníaco como por el nitrato de plata y sales de barita.

« Son pues, estas aguas muy abundantes en materias

[1] *Anales de la Universidad*, 1871, II.
[2] L. c. pág. 259.

estrañas fijas y producen depósitos inmensos calizos ferruginosos de composicion variable.

« Debo, sin embargo, advertir que la cantidad de agua que he tenido para analizar no alcanzaba á medio litro, y por lo mismo no doy su análisis sinó como indicacion muy incompleta de su naturaleza:

	Gramos
Sulfato de soda................	0,09
Cloruro de sodio.............	5,08
Carbonato de cal..............	1,80
Carbonato de magnesia........	0,07
Total en un litro...	7,04

¿ Cómo que no entra el hierro ni el aluminio en este cuadro, si las aguas dan precipitado abundante con el amoníaco? Es evidente que no pueden ser las mismas que los viajeros encuentran en el Puente del Inca ([1]).

Bajo forma mas modesta se presentan los trabajos del doctor Max Siewert, quien durante algun tiempo ha funcionado de catedrático en la Academia de Córdoba, sobre las aguas minerales de la República Argentina ([2]). A continuacion de la exposicion ya referida sobre la formacion del Puente dice ([3]):

« La fuente principal brota por dos ramas iguales del pilar derecho á la mitad de su altura y cada una de estas ramas entra en un pequeño recipiente calcáreo, formado por la naturaleza misma. En estos recipientes hay bastante

([1]) Consúltese sobre las divergencias que se notan en los análisis de aguas minerales de Domeyko con los resultados obtenidos por otros autores: *Verhandlungen des deutschen wissenschaftlichen Vereins zu Santiago,* tomo I°, pág. 76 y 85.

([2]) Contenidos en la obra *La República Argentina*, por Ricardo Napp. Buenos Aires, 1876.

([3]) L. c. pág. 251.

espacio para un bañista. El agua al desbordarse forma cascadas de toba calcárea por precipitacion del carbonato de cal.

«La temperatura de estas aguas es de 33 grados, y el agua que salta en un radio bastante largo, esparce, al espumear fuertemente, un débil olor de ácido carbónico.

«Peso específico á 19 grados, 1,01340.

«Suma total de las materias fijas secadas á 120 grados 15,8275.

«1000 centímetros cúbicos contienen:

	Gramos
Acido silícico	0,0380
Silicato de alúmina	0,1190
Sulfato de potasa	0,5086
Sulfato de cal	2,1284
Bicarbonato de cal	1,8993
Id. de magnesia	0,1280
Id. de hierro	0,0532
Cloruro de magnesia	0,1386
Cloruro de sodio	11,4644
Total	16,4775

Acido carbónico libre 0,0549 ó sea, expresadas las mismas sustancias por separado:

Acido silícico (SiO_2)	0,0380
Alúmina (Al_2O_3)	0,1190
Oxido de hierro (Fe_2O_3)	0,0216
Cloro (Cl)	7,0616
Acido sulfúrico (SO_3)	1,4858
Acido sulfhídrico (SH_2)	—
Acido carbónico fijo (CO_2)	0,6281
Acido carbónico total (CO_2)	1,3330
Cal (CaO)	1,6150

Magnesia (MgO).............	0,0983
Potasa (K_2O)................	0,2748
Soda (Na_2O)..................	6,0752
Materia orgánica...........	—

Antes de confrontar estos guarismos con los suministrados por mis propias investigaciones, conviene completar la descripcion del lugar.

Situado á unos centenares de metros mas abajo que la Cumbre del paso, no se ha tratado con tanto empeño de fijar su altitud como la de aquel gigantesco lindero de dos repúblicas. MARTIN DE MOUSSY [1] asigna al Puente 2760 metros, DOMEYKO supone que su altura exceda 3000 metros [2], MURUA PEREZ [3] y el doctor LÉMOS [4] lo colocan en 3026 metros, no sé con qué autoridad, miéntras que el señor DARIO RISO PATRON CAÑAS [5] sostiene que la colina en que se ha construido la mezquina posada que se titula hotel, está á 2750 metros sobre el nivel del Pacífico, y el doctor STELZNER [6] segun su aneróide calcula la situacion del mismo edificio en 2570 metros.

El mismo, en la relacion pintoresca de su excursion veraniega, intercala la siguiente característica de las vertientes: « Bajando por la ladera izquierda del extremo oeste del puente se llega á cuatro diferentes pozos de aguas termales que son la riqueza y el atractivo del lugar.

« Tres de ellas se hallan en el fondo de sus grutas respectivas; no son extensas, pero el bañista puede tender su cuerpo, por largo que sea, en cualquiera direccion.

(1) *Revista de Buenos Aires,* tomo I°, pág. 181.
(2) *Anales de la Universidad,* 1871, II, pág. 259.
(3) *Anales de la Universidad,* 1877, I, pág. 765.
(4) *La provincia de Mendoza* etc. pág. 29.
(5) L. c. pág. 35.
(6) *Beiträge zuz Geologie und Paläontologie der argentinischen Republik,* tomo I, pág. 253.

« Á la primera le atribuyen propiedades esencialmente ferruginosas y la denominan, en consecuencia, la *poza del Fierro;* brota el agua por el fondo y por uno de los costados y encuentra fácil salida por el opuesto.

« Á la segunda la han bautizado por el *Champagne*, á causa de la efervescencia y del color amarillento del agua; ésta vierte en borbotones de blanquísima espuma y forma, al nacer, en la superficie una rueda que gira sin cesar. Las pozas del *Fierro* y del *Champagne* se encuentran á tres ó cuatro metros de distancia, la segunda mas baja que la anterior.

« Para llegar á la tercera, hay que descender algunos pasos mas, casi hasta el rio mismo. Es mas estrecha la gruta de esta poza: no se la distingue con otro nombre que con él de la *poza de abajo*. Se diferencia de las demás por el color verde-mar del agua y en que es la única que cubre á una persona hasta la altura de los hombros. El agua vierte con fuerza por el fondo, en gruesa columna que renueva constantemente el contenido del baño.

« La cuarta, denominada el *Hornito*, está bastante separada de las tres anteriores. No tiene mas de dos piés de largo por uno de ancho, encontrándose colocada esta abertura en el centro de una piedra de forma elíptica que medirá dos metros en su radio mayor. El agua que contiene es pesada, de sabor acre; forma una nata de color verdoso, desagradable á la vista. Los enfermos de úlceras en las piernas ó en los brazos sumergen en ella el miembro dañado. Algunos la beben y les produce fuertes vómitos.

« Todavía hay una quinta poza en la planicie del hotel, á la cual le han formado una pírca circular: la denominan del *Azufre*. »

Fuera de las antiguas denominaciones las fuentes se conocen tambien por otras mas fantásticas, que el señor Eugenio Chouteau (1) conmemora así:

(1) En un artículo *Un viage al traves de la cordillera de los Andes* publicado en el *Mercurio* de Valparaiso, 1884, núm. 17104.

« Las fuentes son cuatro: la primera llamada *Mercurio* está situada en la planicie y no tiene particularidad alguna. Bajando hácia el rio, debajo del puente, se hallan las otras tres: *Neptuno*, *Champaña* y *Vénus*, así bautizadas acertadamente por el ingeniero señor Kuffre. Cada uno de estos baños está en una gruta lindísima. »

III. — OBSERVACIONES PROPIAS

No es fácil identificar con las indicaciones anteriores las cuatro muestras que me han sido entregadas, tres botellas de burdeos con los rótulos respectivos de *Champaña*, *Mercurio* y *Vénus* y otra cuya capacidad era solo la mitad y cuyo contenido, segun las señas adjuntas no podia ser otro que de los *Hornitos* ó de *Mercurio* de Chouteau, si bien coinciden los dos. Las mismas explicaciones apénas dan lugar á la incertidumbre de que la supuesta marca de *Mercurio* corresponde al agua de *Fierro* ó sea al *Neptuno* de Chouteau, si estoy bien informado.

A pesar de estos inconvenientes conservo los títulos con que he recibido el material cuya escasez me obligaba á restringirme á una inspeccion preliminar; ni siquiera vacilo en adoptar el de *Karlsbadina* que deriva de cierta semejanza que se cree tenga con los renombrados baños del emperador Cárlos IV.

Las cuatro vertientes tienen reaccion alcalina; y esta subsiste si no me equivoco despues de haberles dado un hervor: lo que parece indicar la presencia de carbonatos alcalinos. Sin duda fué en esta inteligencia que Martin de Moussy [1]

[1] *Revista de Buenos Aires*, I, pág. 181.

encontró los baños del Inca parecidos á los de Mont D'Or en Auvernia. Supuesto que sea efectiva, es, sin embargo, demasiado pequeña la cantidad para que haya podido hacer constar el ácido carbónico en el líquido despues de cocido.

No he notado otro sabor que uno ligeramente salino. El agua se mantenía clara, aun en la botella destapada; solo en los bordes se formaba un depósito como en el fondo, ya antes habia otro compuesto de hidrato de hierro y de cristales imperfectos de carbonato de cal.

Acidulada con ácido clorhídrico, el agua deja reconocer, aun sin haberse concentrado, la presencia del ácido bórico. Por consiguiente, la proporcion de este ingrediente, que primero fué denunciado en ella por F. IGNACIO RICKARD (1) debe ser bastante considerable. Igualmente vuelve á aparecer en los precipitados por el amoníaco y otros, haciendo inexactas las dosificaciones respectivas. Tal vez por perturbaciones de este género se explica la cuota algo crecida que obtuvo SIEWERT para la alúmina. Siento no disponer del material suficiente para determinar el ácido bórico cuantitativamente.

El análisis de las muestras marcadas *Champaña* y *Mercurio* me dió los siguientes valores expresados en gramos por litro.

	Champaña	Mercurio
Acido silícico (SiO_2).......	0,035	0,035
Acido sulfúrico (SO_3).....	1,508	1,541
Acido carbónico fijo (CO_2).	0,532	(*)
Cloro (Cl)...............	8,479	8,338
Alúmina (Al_2O_3)..........	(*)	0,019
Oxido de hierro (Fe_2O_3)...	(*)	0,014

(1) *The mineral and other resources of the Argentine Republic.* London, 1870, pág. 78.

(*) No determinado.

Cal (CaO)...............	1,736	1,687
Magnesia (MgO)..........	0,077	0,113
Soda (Na_2O)..............	6,673	6,395
Potasa (K_2O)............	0,268	0,270
Sustancia orgánica........	cantidades	apreciables

El resíduo de la evaporacion de *Champaña* secado á 180 grados era de 17,54 gramos, calcinado 17,15.

El peso específico de *Champaña* tomado á 9 grados me salió de 1,01498, el de *Mercurio*, tomado á 12 grados, de 1,01455.

Como se vé, ambas vertientes se diferencian muy poco en sus constituyentes salinos, y esta semejanza no aumentaría, sin duda, con la exactitud de las operaciones químicas. La poza de *Champaña* contiene algo ménos de sulfato de cal que la vecina, pero en cambio es mas rica en cloruro de sodio y en carbonato de cal, como asimismo en ácido carbónico libre, cuya cuota no me hallaba en el caso de precisar. Todo anuncia que está saturada con este gas.

El análisis del doctor Siewert arroja cifras inferiores en su totalidad: en particular está deprimida la ley en cloruro de sodio en un cuatro por ciento. Sin embargo creo que no se puede invocar esta diferencia de concentracion para sostener que las aguas hayan variado.

Digna de un estudio especial me parece una sustancia que se halla disuelta en el agua y se precipita por todos los reactivos que sirven para dosificar los metales térreos y terreoalcalinos en forma de un polvo de color gris rojizo y de aspecto cristalino. Por lo ménos así se presenta cuando calcinado, llegando en tal estado á 0,054 gramos por litro (*Mercurio*). A pesar de no exhalar ningun olor empireumático en este acto, me inclino á revestirla de un carácter análogo á las materias heterogéneas confundidas bajo las denominaciones de baregina, glairina, etc. y además la reclamo por base, atendido el exceso de los ácidos sobre las bases que se nota

en el cuadro analítico. Una materia animal denuncia tambien MARTIN DE MOUSSY [1]. Solo con auxilio de mayor cantidad de agua se podrá aclarar esta cuestion.

De otras sustancias he averiguado tan solo la existencia del arsénico en los depósitos calizos á la prueba del aparato de MARSH.

La poza de abajo ó de *Vénus,* que se dice goza del aprecio particular de los sifilíticos, me suministró las siguientes proporciones:

	Vénus	
Acido silícico (SiO_2)......	0,545	
Acido sulfúrico (SO_3).....	1,648	
Acido carbónico fijo (CO_2).	0,297	
Cloro (Cl)..............	8,501	
Alúmina (Al_2O_3).........	0,080	
Oxido de hierro (Fe_2O_3)...	0,280	
Cal (CaO)...............	1,350	
Magnesia (MgO)..........	0,240	
Soda (Na_2O).............	6,417	
Potasa (K_2O)............	0,241	
Sustancia orgánica........	cantidad apreciable.	
Total...........	19,599	
ménos oxígeno equivalente al cloro	1,916	
Suma de las sales.	17,683	gramos por litro.

El resíduo de la evaporacion secado á 180 grados era de 17,61 gramos, calcinado 17,21.

El peso específico, tomada á 12 grados, era de 1,01379.

Esta fuente es pues notablemente mas rica en hierro y sílice, aunque de concentracion casi igual á las de arriba; solo los carbonatos declinan. Del resto se confirman por com-

[1] Loc. cit. pág. 180.

pleto las averiguaciones hechas por MIGUEL FARADAY, mas de medio siglo há.

La *Karlsbadina* se aleja mucho de las anteriores:

	Karlsbadina	
Acido silícico (SiO_2)......	0,136	
Acido sulfúrico (SO_3).....	1,497	
Acido carbónico fijo (CO_2).	0,098	
Cloro (Cl)...............	4,122	
Alúmina (Al_2O_3)......... / Oxido de hierro (Fe_2O_3)...	0,304	
Cal (CaO)...............	1,281	
Magnesia (MgO).........	0,219	
Soda (Na_2O).............	2,938	
Potasa (K_2O)............	0,070	
Total	10,665	
Ménos oxigeno correspondiente al cloro....................	0,927	
Suma de las sales.	9,738	gramos por litro.

El resíduo de la evaporacion, secado á 180 grados, era de 11,78 gramos, calcinado de 8,49. Estas cifras se basan en una operacion efectuada con solo cien centímetros cúbicos de agua.

El peso específico tomado á 11 grados era de 1,00711.

La diferencia capital consiste en la disminucion de los cloruros, cuya cantidad alcanza á solo la mitad de la que se encuentra en las vertientes de la cuesta; la reduccion es relativamente mayor aún para los carbonatos. La propiedad de obrar como vomitivo, no se explica por la naturaleza de las componentes, á no ser que en la region de la puna se intensifique el efecto de los fuertes estimulantes con que el agua está cargada.

No entro á combinar los óxidos en forma de sales, porque

temo que el limitado grado de confianza que ofrece cada una de las determinaciones de aquellos, pueda ocasionar errores respecto de la clase de las últimas. Tan cierto es que el hierro y una parte de la magnesia existen como bicarbonatos. Una pequeña porcion del calcio se halla clorurada, — circunstancia que, si se quiere, constituye cierta analogía entre esos baños y los de Colina y de Apoquindo, que son los mas inmediatos al otro lado de la Cordillera. A juzgar por la comparacion entre la vertiente situada en la vega y las tres de la pendiente del rio, la potasa estaría disuelta como cloruro, y la magnesia que no es carbonatada, debia ser sulfatada; en las aguas mas ricas en hierro la sulfatacion tal vez se estiende á este metal (1). Las sales que dominan en los 17 gramos que lleva un litro de la *Champaña* serían el cloruro de sodio (12 gramos) el sulfato y el carbonato de cal (mas de 2, respectivamente 1 gramo).

Tampoco voy á enumerar ó á calificar las virtudes medicinales de esos manantiales, á pesar de que ellas son las únicas que dan reputacion y valor á los baños. La mayor parte de los datos que hay sobre su aplicacion carece de la legitimacion facultativa; las pocas observaciones registradas en la disertacion inaugural de Murúa Perez, necesitan ser multiplicadas y variadas para que de ellas se puedan sacar resultados generales. Como indicacion, establecemos tan solo aquí que ni en la República Argentina ni en Chile se conocen aguas termales que sean comparables con las del Inca, por su abundancia en carbonatos, y pocas que las aventajen en concentracion.

Es curioso que en lo que toca á las demás componentes, estas mantienen entre sí una proporcion no muy distinta de la de las aguas del mar. En el océano la sal comun forma en término medio 75,79 por ciento de las sales disueltas. Ahora,

(1) Véase el análisis del rio Mendoza (no dice de qué punto) por L. Smith, en *The U. S. Naval Astronomical expedition,* etc. tomo II, pág. 107.

si el mar abierto es dos veces mas concentrado que el agua del Inca, en los mares mediterráneos la proporcion se acerca bastante á la que el cálculo asigna á *Champaña* y *Mercurio*. He aquí la composicion del mar Báltico y mar Negro al lado de la del Pacífico :

	Mar Báltico (1)	Mar Negro (2)	Pacífico (3)
SO_4	0,719	1,251	2,786
CO_3	—	0,248	—
Cl	10,386	9,574	18,950
Br............	—	0,005	0,310
Fe............	—	0,127	—
Ca............	0,036	0,131	0,472
Mg............	0,612	0,662	1,315
Na............	5,894	5,512	10,262
Ka............	—	0,098	0,604
Suma de sales...	17,710	17,605	34,700

Un baño de mar bien tibio á 10,000 piés de altura ; ¡qué gusto tan exquisito!

La geología del paso entre Aconcagua y Cuyo ha sido tratado de una manera tan prolija como intensa por el doctor Alfredo Stelzner en su obra arriba citada. Esto me dispensa de insertar aquí las especificaciones del lugar, tanto mas cuanto que la temperatura de las aguas indica que toman su orígen á poca profundidad. Mayor interés reclaman los depósitos calizos, de los cuales conserva una bonita coleccion el Museo Nacional de Santiago. Lo mismo que los animales y vegetales fósiles se prestan para la clasificacion de los diferentes niveles geológicos, aquellas solidificaciones son llamadas no solo á revelar minuciosamente la naturaleza

(1) Pfaff, *Schweigger's Journal*, XXII, pág. 271.
(2) Goebel, *Poggendorf's Annalen*, suplemento I, pág. 187.
(3) Bibra, *Annalen der Chemie und Pharmacie*, LXXVII.

de las sales que entran en la composicion de las aguas, sinó tambien á recordar los cambios que éstas han sufrido en su curso y distribucion y quizás hasta en su índole y procedencia. Es de sobra advertir que para abordar este terreno es preciso ser instruido en todos los detalles topográficos; porque si no basta un fragmento cualquiera de una concha petrificada para reconocer la edad paleontológica de su lecho, ménos sirve una piedra recogida al acaso en la vecindad del Puente, para guiarnos en el laberinto de las cuestiones aludidas.

Por eso dejo de dar la descripcion de las masas multicolores que guarnecen el suelo ó de las incrustaciones sobre plumas, papeles, palitos sumergidos en las fuentes, ni atribuyo importancia directa al análisis de un pedazo sacado en 1869 probablemente de las lajas del Puente, de estructura porosa, con manchas rojas y pecas amarillas y cristalitos cónicos microscópicos (supongo en parte disueltos) de carbonato de cal en los intersticios. He aquí su composicion elemental:

Acido silícico (SiO_2)............	1,52
Acido sulfúrico (SO_3)...........	4,09
Acido carbónico (CO_2)..........	37,06
Cloro (Cl).....................	0,38
Alúmina (Al_2O_3)...............	3,35
Oxido de hierro (Fe_2O_3)..........	0,65
Cal (CaO)......................	50,94
Agua y sustancia orgánica........	2,25
Resíduo insoluble en ácidos.......	0,14
Total	100,36
ménos oxígeno correspondiente al cloro...	0,09
	100,27

ó en forma de sales:

Carbonato de cal (CO_3Ca)........	84,23
Sulfato de cal (SO_4Ca)...........	6,95

Cloruro de calcio (Cl_2Ca).........	0,59
Sílice (SiO_2)....................	1,52
Alúmina (Al_2O_3)................	3,35
Oxido de hierro (Fe_2O_3)..........	0,65
Agua y sustancia orgánica	2,25
Resíduo insoluble en ácidos.......	0,14

En otra muestra sacada en 1874, cuya textura mas compacta presumo es el producto de la infiltracion de las aguas por entre materia agena, hallé solo 16,53 por ciento de ácido carbónico por 18,84 de sílice. La fractura de unas costras de varias pulgadas de grueso retiradas en Enero de 1885, muestra una contextura radial análoga á la de la « Sprudelschale » de Karlsbad, que primero dió á conocer el insigne BERZELIUS.

Los inmensos depósitos calcáreos y yesíferos que cubren todo el valle de las Cuevas, ora en capas mas ó menos irregulares, ora en montículos ó barreras y diques, deben haber sido acarreados por el agua. Los pasos que este elemento se ha abierto en diferentes épocas, depende principalmente de su masa é ímpetu que en tanta proximidad á las nieves eternas varían de una manera incalculable. Pero los mismos aluviones, no ménos que los accidentes de la costra terrestre, y cualquier desequilibrio en los factores que influyen en las fuentes superficiales, han imprimido su sello en la salinidad, cuyos rastros guardan aquellos depósitos. Con auxilio de ellos, pues, se puede trazar la historia de aquellos parajes, principiando desde el momento en que ufana se levantó la cumbre para separar una y otra banda.

¿Es que algun dia ha existido allá una laguna cual la que BURMEISTER [1] supone que en épocas remotas haya cubierto la poza del Borbollon, hoya profundísima de agua mineralizada á inmediaciones de Mendoza, que hoy ya no merece

[1] *Reise durch die La Plata staaten*, tomo I, pág. 232.

su nombre, porque surge tranquila la ola? ¿Es que las sales que las vertientes del Inca arrojan á sus bordes, no les son propias en su asiento primitivo, sinó que las desprende solo en su trayecto por los relictos de mas antigua formacion? ¿Es que por eso se modifica lenta pero continuamente su curso y su carácter? Hé aquí unos problemas de trascendental importancia que parecen llamados á explicar fenómenos locales bastante raros, aun sin necesidad de sondar mas á fondo los secretos del neptunismo.

Santiago de Chile, Diciembre de 1886.

ÍNDICE DEL TOMO IX

PARTE OFICIAL

PARTE CIENTÍFICA



PARTE OFICIAL

PARTE OFICIAL

LISTE (Nº 9)

des publications reçues par l'Académie Nationale des Sciences á Córdoba (République Argentine) en 1885.

NÓMINA (Nº 9)

de las publicaciones recibidas por la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba (República Argentina) durante el año de 1885.

Les Sociétés Scientifiques en correspondance avec l'Academie, sont priées de considérer cette liste comme unique reçu de leurs envois *périodiques réguliers*.

(Voyez: Boletin de la Acad. Nac. de Ciencias, Tome III, p. 513-521; Tome IV, p. V-XIII, p. LVIII-LXXI: Tome V, p. I-XIX; Tome VI, p. III-VIII et p. XL-XLVIII; Tome VIII, p. I-XXIV).

AARAU, *Aargauische Naturforschende Gesellschaft.*
Mittheilungen, Heft III.

ABBEVILLE, *Société d'Emulation.*
Bulletin : 1881, 1882, 1883, 1884.
Mémoires : 3e série, 3e volume.

ALGER, *Société des Sciences Physiques, Naturelles et Climatologiques de l'Algérie.*
Bulletin : 21e année (1884).

AMSTERDAM, *Académie Royale des Sciences.*
Jaarboek, 1883.
Verslagen en Mededeelingen; Afdeeling Natuurkunde, Tweede Reeks Deel 19, 20.

AMSTERDAM, *Koningl. Zoologisch Genootschap « Natura artis magistra ».*
Bijdragen tot de Dierkunde, 11e Aflev, 2e Gedeelte, 12e Aflev. 3e Ged.

Amsterdam, *Société Géographique Néerlandaise.*
Tijdschrift; Mededeelingen 2e serie, Deel II; Meer uitgebreide artikelen 2e série, Déel II, N° 1.
Tijdschrift Deel I, 2e serie, Nos 2, 10. Deel II. Nos 1, 2-3, 4-5, 6-7, 8.
Nomina Geographica Neerlandica.

Anvers, *Société Royale de Géographie.*
Bulletin, tome IX, 3, 4, 5, 6; X, 1, 2.

Baltimore, *Johns Hopskins University.*
Circulars, Vol. IV, Nos 35-43; Vol. I, Nos 1-17, wanting Nos 18-25; Vol. II, Nos 19-25.
Studies, serie III, Nos 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 (wanting N° 4.)

Bamberg, *Naturforschende Gesellschaft.*
XIII Bericht (Fest-Schrift zur Halbsaecular-Feier).

Barcelona, *Real Academia de Ciencias Naturales y Artes.*
Memorias, Tomo II, N° 1.
Acta de la Academia, 1885.

Barcelona, *Redaccion de la Crónica Científica.*
Nos 168-185, 187-190 (nos falta N° 186).

Batavia, *K. Natuurk. Vereeniging in Nederlands Indie.*
Natuurk. Tijdschrift. Deel 44, aflev. 3, 4. Deel 45, aflev. 2. Deel 42.

Batavia, *Magnet. en Meteorolog. Observatorium.*
Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indïe, 1884.

Batavia, *Lands plantentuin te Buitenzorg.*
Verslag omtrent den Staat. 1883.

Belfast, *Natural History and Philosophical Society.*
Report and Proceedings, Session 1884-85.

Bergamo, *Ateneo di Scienze, Lettere ed Arti.*
Atti. Vol. VI.

Berlin, *K. Preuss. Akademie der Wissenschaften.*
Sitzungsberichte. 1884, n° 40-54; 1885, n° 1-39.
Abhandlungen, Jahrgang 1884. (4 Abhandlungen).

Berlin, *K. Preuss. Geolog. Landesanstalt und Bergakademie.*
Jahrbuch, 1883.

Berlin, *K. Preuss. Meteorologisches Institut.*
Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen im Jahre, 1884.

Hellmann, Grösste Niederschlagsmengen in Deutschland. Berlin 1884.

BERLIN, *Anthropologische Gesellschaft.*
Verhandlungen, 1884 Mai-December, 1885 Januar-Mai.

BERLIN, *Gesellschaft für Erdkunde.*
Verhandlungen Band XI, nº 6-10; XII, 1-7.

BERLIN, *Centralverein für Handelsgeographie.*
Export. 1884; Nº 48-51; 1885, Nº 1-47.

BERLIN, *R. Friedländer und Sohn.*
Naturae Novitates. 1884, Nº 22-25; Index zu 1884; 1885. Nºs 1-22.
Bücherverzeichnis Nº 358-363, (Uns fehlt Nº 357).

BERN, *Société Générale des Sciences Naturelles.*
Verhandlungen 1883-84. Jahresbericht 1882-83.

BISTRITZ, *Höhere Gewerbeschule.*
Jahresbericht XI, 1884-85.

BOLOGNA, *Accademia delle Science dell'Instituto.*
Memorie, Serie IV, Tomo I, II, III, IV, V.

BÔNE, *Académie d'Hippone.*
Bulletin, Nºs 9-19 (avec Supplément) 20; fascicules 1, 2, 3, 4.
Réunion du Bureau en 1883, Nºs 2-9.
Statuts organiques de l'Académie.
Essai d'un Catalogue Minéralogique Algérien etc. par A. Papier.

BONN, *Naturhistor. Verein d. preuss. Rheinlande u. Westfalens.*
Verhandlungen. Jahrg. 39, 2 Haelfte; 40, 1 Haelfte.

BORDEAUX, *Société de Géographie Commerciale.*
Bulletin 1884, Nº 23, 24; 1885, Nº 1, 2, 3, 5-12, 14-22 (il nous manque Nº 4 et 13.)

BORDEAUX, *Académie Nationale des Sciences, Belles Lettres et Arts.*
Actes 1873, 1874 (avec annéxe), 1875, 1876, 1877-78, 1878 (Supplément), 1879, 1880, 1881, 1882.

BORDEAUX, *Société Linnéenne.*
Actes, Tome XXX-XXXVII et Atlas du Tome XXXI.

BOSTON, *Society of Natural History.*
Proceedings. Vol. XXII, 2, 3.

Boston, *American Academy of Arts and Sciences.*
Proceedings. New Series. Vol. XX.

Boulogne sur mer, *Société Académique de l'arrondissement de Boulogne s/m.*
Bulletin. Tome I, II, III livr. 1–7, IV, 1, 2.

Bregenz, *Vorarlberger Museums-Verein.*
Jahresbericht XXIII.

Bremen, *Geographische Gesellschaft.*
Deutsche Geogr. Blätter. Band VII, Heft 4; Band VIII, Heft 1, 2, 3.
Jahresbericht des Vorstandes, VIII.

Bremen, *Naturwissenschaftlicher Verein,*
Abhandlungen, Band IX, 2.

Brescia, *Ateneo.*
Commentari. Anno 1884.

Brest, *Société Académique.*
Bulletin, 2e serie, Tome IX.

Bristol, *Naturalist's Society.*
Proceedings, New Series, Vol. IV, 3.

Brooklyn (U. S.), *Entomological Society.*
Bulletin. Vol. VI, VII, 1–12.

Brookville, *Indiana, Br. Society of Natural History.*
Bulletin. N° 1.

Bruxelles, *L'Observatoire Royal.*
Annales Astronomiques. Nouvelle Série, Tomes I–IV, V, 2e fascic.
Observations météorologiques (Houzeau et Buys Ballot). Années 1, 2, 3, 4.
Diagrammes du météorographe Van Rysselberghe. Années 1879, 1880–82.

Bruxelles, *Société Entomologique de Belgique.*
Annales, Tom. XXVII, XXVIII, XXIX, 1re partie.

Bruxelles, *Musée Royal d'Histoire Naturelle.*
Bulletin, Tome II, 3, 4; III, 1, 2, 3, 4.

Bruxelles. *Société Royale Belge de Géographie.*
Bulletin; 1884, N° 1, 2, 3.

Bruxelles, *Société Royale de Botanique.*
Bulletin, Tome XXIII.

Budapest, *Société Royale Hongroise des Sciences Naturelles.*
Le Passé et le Présent de la Société.

Budapest, *Société Hongroise de Géographie.*
Bulletin, Tome XII, fasc. 1-10; XIII, 1-7.

Budapest, *Musée National de Hongrie.*
Természetrajzi Füzetek. 1885, Nº 1, 2, 3; 1884 complet.

Buenos Aires, *Ministerio de Instruccion Pública.*
Registro Nacional de la República Argentina. Tomo VI (1870-73).
Memoria del Min. de I. P. correspond. á 1872, II, 1875, 1877, 1878, 1879, 1881, 1882, 1884.
Anales de la Oficina Meteorológica, Tomo II, III.
Anales del Observatorio Astronómico Nacional, Tomo II, III, IV.

Buenos Aires, *Ministerio de Relaciones Exteriores.*
Boletin mensual, 1884, Diciembre; 1885, Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Setiembre, Noviembre.

Buenos Aires, *Ministerio del Interior.*
Gancedo. Memoria Descriptiva de la Provincia de Santiago del Estero.
Meliton Gonzales. El Límite Oriental del Territorio de Misiones, tomo I.
Alejo Peyret. Cartas sobre Misiones.
G. Bove. Preliminares de la Expedicion Austral Argentina.
Memoria histórica y descriptiva de la Provincia de Tucuman.
F. Latzina. La República Argentina, como destino de la inmigracion.
Cárlos M. Moyano. A través de la Patagonia.
Estadística del Comercio y de la Navegacion.
Campaña de los Andes al Sur de la Patagonia.
Ramon Lista. El Territorio de las Misiones.
Informe Oficial de la Expedicion al Rio Negro. III, Geologia.

Buenos Aires, *Oficina de Estadística Nacional.*
Datos Mensuales, Nº 28-39.
Censo Escolar Nacional, Tomo I, III.

Buenos Aires, *Departamento Nacional de Agricultura.*
Boletin, Tomo VIII, Nº 17-24; IX, Nº 1-23.

Buenos Aires, *Departamento Nacional de Higiene.*
Boletin mensual, Tomo I, Nº 24; Tomo II, Nº 25-40.
Memoria 1883.

Buenos Aires, *Instituto Geográfico Argentino.*
Boletin, Tomo VI, cuadernos 1, 6, 7, 8, 9. (Nos faltan cuad. 2-5).

Buenos Aires, *Círculo Médico Argentino.*
Anales, Tomo VII, Nº 16; VIII, Nº 1-10.
Informe anual del Hospital de Clínicas de la Capital. 1885.

Buenos Aires, *Sociedad Geográfica Argentina.*
Revista, Tomo II, cuad. 23, 24; III. cuad. 25-32.

Buenos Aires, *Sociedad Rural Argentina.*
Anales, Vol. XVIII, Nº 24; XIX, Nº 1-23.

Buenos Aires, *Sociedad Científica Argentina.*
Anales, Tomo XIX, entr. 1-6.

Buenos Aires, *Dr. Alberto Navarro Viola.*
Diarios y Periódicos de la Rep. Argentina. 1884.

Caen, *L'Académie Nationale des Sciences, Arts et Belles Lettres.*
Mémoires, 1881, 1882, 1883, 1884. Table des Travaux insérés dans les Mémoires.

Le Caire, *Société Khédiviale de Géographie.*
Bulletin, IIe serie, Nº 7.

Calcutta, *Asiatic Society of Bengal.*
Proceedings, 1884, Nº I-XI, 1885; Nº I-V. Journal, Vol. 53, Part II, Nº 1, 2, 3.

Calcutta, *Geological Survey of India.*
Records, Vol. 18, Part 1, 2, 3.

Calcutta, *Meteorological Office.*
Registers of Original Observations in 1884, reduced and corrected. May, September, October (wanting June, July, August, November, December); 1885, January, February, March, April. Description of the Stations.

Cape Town, *South African Philosophical Society.*
Transactions, Vol. I, Part 1, 2, 3; II, 1, 2, 3; III, 1.

Cassel, *Verein für Naturkunde.*
Jahresbericht, XXXI.

CATANIA, *Accademia Gioenia di Scienze Naturali.*
Atti, serie 3ª, Tomo XVII.

CHEMNITZ, *Königl. Sächs. Meteorologisches Institut.*
Jahrbuch 1884. Décadenbericht, 1884, N° 1-12. Beil. 1-6.
Decaden. u. Monatsbericht 1884, Mai-December u. 1. Beilage.
Karte von Sachsen, enthaltend die Hauptresultate ans deu Beobachtungs stationen, 1884, Jan. Dec.

CHESTER, *Society of Natural Science.*
Annual Report 14th (1884-85). Proceedings 1885, N° 3.

CHRISTIANIA, *Editorial Committee.*
The Norwegian North-Atlantic Expedition, XII, XIII, XIV.

CHRISTIANIA, *Norske Gradmaalingskommission.*
Vandstandsobservationer. Heft III.
Geodätische Arbeiten, Heft IV.

CHRISTIANIA, *Videnskabs Selskabet.*
Forhandlinger, 1884.

CHUR, *Naturforsch. Gesellschaft Graubündens.*
Jahresbericht. 1882-83, 1883-84.

CINCINNATI (U. S.), *Society of Natural History.*
The Journal, Vol. IV, V, VI, VII, VIII, N° 1, 2, 3.

COIMBRA, *Observatorio Meteorologico e Magnetico da Universidade.*
Observações Meteorologicas e Magneticas; Anno 1884.

COIMBRA, *Redaccion de El Jornal de Sciencias Mathematicas e Astronomicas.* Vol. V compl.; VI, 1-3.

CÓRDOBA, *Intendencia Municipal.*
Archivo Municipal, Libro V.

CÓRDOBA, *Oficina Meteorológica Argentina.*
Anales, Tomo IV.

CÓRDOBA, *Observatorio Nacional Astronómico.*
Catálogo de las Zonas; Resultados. Vol VII, VIII.

CZERNOWITZ, *K. K. Franz-Josefs-Universität.*
Personalbestand und Verzeíchniss d. ëffentl. Vorlesungen Som. Sem. 1885. Wint. Sem. 85-86.

Danzig, *Naturforschende Gesellschaft.*
Schriften, Neue Folge. Band VI, Helft 2.

Dax, *Société de Borda.*
Bulletin, 1884, 4e trim.; 1885, 1r, 2e, 3e.

Detroit, (*Ann Arbor*) *Editors of the*
American Meteorological Journal. Vol. I, N° 7-12; II, N° 1-6.

Donaueschingen, *Verein für Geschichte u. Naturgeschichte.*
Schriften, Heft V, 1885.

Dorpat, *Kaiserl. Universität.*
43 Inaugural-Dissertationen.
W. de Rohland. Festrede pur Jahresfeier der Stiftung.
Loeschke. Vermutungen zur griechischen Kunstgeschichte.
Verzeichniss der Vorlesungen 1884, II; 1885, I.
Personalbestand 1884, II; 1885, I.

Dorpat, *Naturforscher Gesellschaft bei der Universität.*
Sitzungsberichte. Bd. VII, 1 Heft.
Archiv f. d. Naturkunde Lif Est un Kurlands. 2e Serie. Bd X, Liefr. 1.
Türstig. Untersuchungen über die Entwickelung der primitiven Aorta.

Dorpat, *Gelehrte Estnische Gesellschaft.*
Sitzungsberichte 1884; Verhandlungen, Bd XII.

Dresden, *Naturwissenschaftliche Gesellschaft « Isis ».*
Sitzungsberichte u. Abhandlungen 1884, Juli-December; 1874, 1, 2, 3; 1875 1, 2; 1876, 1, 2; 1877, 1, 2, 3; 1878, 1, 2; 1879, 2.
Dr. Oscar Schneider. Naturwissenschaftl Beiträge zur Kenntnis der Kaukasusländer.

Edinburgh, *Scottish Geographical Society.*
The Scottish Geogr. Magazine, Vol. I, N° 1, 2, 3.

Edinburgh, *Royal Society.*
Proceedings, 1881-82, 1882-83. Transactions, XXXII, Part 1, 2, 3.

Emden, *Naturforschende Gesellschaft.*
Jahresbericht N° 69.

Erfurt, *K. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften.*
Jahrbücher, Neue Folge, Heft XIII.

ERLANGEN, *Physikalisch-medicinische Societät.*
Sitzungsberichte, Heft 16.

FRANKFURT (a. M.), *Physikalischer Verein.*
Jahresbericht 1883-84.

FRANKFURT (a. M.), *Seackenbergische Naturforsch. Ges.*
Bericht 1884.

FRANKFURT (a. M.), *Neue Zoologische Gesellschaft.*
Der Zoologische Garten. Band XXV, N° 11, 12; XXVI, N° 1-10.

FRANKFURT (a. O.), *Naturwissenschaftl. Verein des Regier.-Bez. Fr. (a. O.)*
Monatliche Mitteilungen, 2 Jahrgg. N° 8-12; 3 Jahrgg. N° 1-6.

FREIBURG i. Br., *Naturforschende Gesellschaft.*
Berichte über die Verhandlungen. Bd. VIII, 2.

GÉNÉVE, *Société de physique et d'histoire naturelle.*
Mémoires, Tome 23-28 (á 2 vol.)

GLASGOW, *Natural History Society.*
Proceedings. Vol. V, 3. New series, Vol. I, 1.

GÖRLITZ, *Naturforschende Gesellschaft.*
Abhandlungen. Bd. XVIII.

GÖRLITZ, *Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften.*
Neues Lausitzisches Magazin, Bd LVII, 1, 2; LVIII, 1, 2; LIX, 1, 2; LX, 1.

GÖTTINGEN, *Kön. Gesellschaft der Wissenschaften.*
Nachrichten aus dem Jahre 1880, 1882, 1883.

GRAZ, *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.*
Mittheilungen. Jahrgang 1883, und Beilage.

GREIFSWALD, *Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen.*
Mittheilungen, 16ter Jahrgang.

GRÉNOBLE, *Société de Statistique.*
Bulletin, 3e serie, Tome XII.

GUATEMALA, *Seccion de Estadística de la República.*
Anales estadísticos, Tomo II, Año de 1883.
Informes sobre los trabajos de la Oficina de Estadística en 1883, 1884.

HABANA, *R. Academia de Ciencias Médicas, Fisicas y Naturales.*
Anales ; Revista Científica, entr. 247.

HALIFAX (Nova Scotia), *Nova-Scotian Institute of Natural Science.*
Proceedings and Transactions, Vol. VI, Part. 2.

HALLE, *K. Leopold.-Carolin. Deutsche Akademie der Naturforscher.*
Nova Acta 45, 46.
Leopoldina 19tes Heft.

HALLE, a. S., *Naturforschende Gesellschaft.*
Bericht über die Sitzungen im Jahre 1884.
Abhandlungen, Bd. XVI, Heft 3.

HALLE, a. S., *Verein für Erdkunde.*
Mitteilungen, 1884.

HAMBURG, *Deutsche Seewarte.*
Monatliche Uebersicht der Witterung 1884, März–December; 1885, Januar, Februar.
Aus dem Archiv der D. S. Jahrgang V (1882).
Meteorolog. Beobachtungen in Deutschl. Jahrgang V.

HAMBURG, *Geographische Gesellschaft.*
Mitteilungen, 1882–83, 1.2; 1884; 1885, 1.

HAMBURG, *Naturwissenschaftlicher Verein.*
Abhandlungen, Vol. VIII, 1, 2, 3.

HAMBURG, *Naturhistorisches Museum.*
Bericht für 1884.

HANAU, *Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.*
Bericht, 1868-73, 1873-79, 1879-82. Festschrift 1858.

HARLEM, *Société Hollandaise des Sciences.*
Archives Néerlandaises. Tome XX, 1, 2.

HAVRE, *Société de Géographie Commerciale.*
Bulletin, 1884, nº 2 ; 1885, nºs 1, 2, 3.

HELSINGFORS, *Societas pro fauna et flora Fennica.*
Acta. Vol. I. Meddelanden, Annos 1876–83 ; 11te Häftet.
Notiser ur Sällskapet, Vol. V–XI, Vol. III.

INNSBRUCK, *Naturwissensch-Medicinischer Verein.*
Vereinsberichte, Jahrgang XIII.

IOWA CITY, *Iowa Weather Service* (D^or^ Gustav Hinrichs).
Report, 1881, Sept^er^ Dec^er^; 1882, January-August, Sept^er^ Dec^er^.
Bulletin, 1883. Biennial Report 3^d^.

KARLSRUHE, *Badische Geographische Gesellschaft.*
Verhandlungen, 1883-84.

KIEL, *Zoologisches Institut der Universität.*
K. Möbius, Freia ampulla. Das Nest des Seestichlings. — Ueber einen bei. Sylt gestrandeten Blauwal.

KIEL, *Naturwissenschaftlicher Verein f. Schleswig-Holstein.*
Schriften, Band V, Heft 2.

KJÖBENHAVN, *L'Académie Royale.*
Oversigt. 1884, 3; 1885, 1.

KLAGENFURT, *Naturhistor. Landes-Museum.*
Jahrbuch, 1882, 1883, 1884. Bericht für 1883.
Ferd. Seeland, Diagramme d. magnet. u. meteorol. Beobacht. Dec^er^ 1882-Nov^er^ 83.

KLAUSENBURG (Hongrie), *Prof. Dr Aug. Kanitz.*
Journal botanique, Vol. VII (1883), VIII (1884).

KLOSTER-NEUBURG, *K. K. Chemisch-Physiolog. Versuchsstation.*
Mitteilungen, Heft 4 (Uns fehlt Heft 2 u. 3).

LAUSANNE, *Société Vaudoise des Sciences.*
Bulletin, n° 90, 91, 92.

LEIDEN, *Nederland. Entomol. Vereeniging.*
Tijdschrift voor Entomologie. Deel 27, 3, 4; 28, 1, 2.

LEIDEN, *Nederlandsche Dierkundige Vereeniging.*
Tijdschrift. Deel VI, aflev. 2-4.
Supplement, Deel I, aflev. 2.

LEIPZIG, *Königl. sächs. Gesellsch. d. Wissenschaften.*
Mathem.-Physik. Cl: Berichte, 1883, 1884, I, II; 1885, I. II. Abhandlungen Bd. XIII, 1-4.
Philol. - Histor. Cl: Berichte, 1883, I, II; 1884, I-IV; 1885, I. II. Abhandlungen, Bd. IX, 2-6; X, 1-3.

LEIPZIG, *Naturforschende Gesellschaft.*
Sitzungsbericht 1883, 1884.

LEIPZIG, *Prof. Dr. J. Victor Carus.*
Zoologischer Anzeiger n° 182-209.

LEIPZIG, *Verein für Erdkunde.*
Mittheilungen 1883. Abtheilung II.

LILLE, *Société de Géographie.*
Bulletin. Tome IV, nº 1–4, 5, 7-8, 9-10. (Il nous manque nº 6).

LINZ, *Verein f. Naturkunde.*
Jahresbericht XIV.

LISBOA, *Academia Real das Sciencias.*
Jornal de Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes, nº 9–16, 30–39.
Historia dos Establecimientos Scientificos, Litterarios et Artisticos do Portugal, Tomo X–XIII.
Hamlet, et O Mercador de Veneza, traducido por Bulhão Pato.
Roteiro de Lisboa á Goa por D. João de Castro.

LISBOA, *Secção dos Trabalhos Geologicos.*
Communicações, Tomo I, fasc. I.
Recueil de Monographies stratigraphiques sur le système céotacique de Portugal, par Paul Choffet; 1e étude : contrée de Cintra, de Bellas et Lisbonne.

LISBOA, *Sociedade de Geographia.*
Boletim, 3ª série, 1–12; 4ª, 1–5, 8–12; 5ª, 1–4. (Il nous manque 4ª série, 6. 7).
Corte Real, Resposta á sociedade anti-esclavista de Londres.

LE LOCLE, *Société Neuchâteloise de Géographie.*
Réglement 1885.

LONDON, *Royal Society.*
Proceedings. Vol. XXVIII-XXXVI, nºs 190–231, 238 (wanting 232–237).

LONDON, *Chemical Society.*
Journal, 1884, 265; 1885, 266–276. Abstracts 1885, nºs 1–12.

LONDON, *Geological Society.*
Quarterly Journal, nº 160–164.

LONDON, *Entomological Society.*
Transactions for the year 1884, Part. 2–5; 1885, Part. 1, 2, 3.

LONDON, *Royal Meteorological Society.*

The Meteorol. Record, nº XV, XVI, XVII. Quarterly Journal, Vol. XI, 1, 2, 3.

LONDON, *Meteorological Office.*

Report of the Meteorological Council to the Royal Society, 1877, 1881, 1883-84.

Report of the Meteorol. Committee, 1867-1877.

Weekly Weather Report. Vol. I, Nº 44-52, Append. I; Vol. II, Nº 1-39, App. I, II.

The Monthly Weather Report 1884, X, XI, XII; 1885, I, II, III, IV, V.

The Quarterly Weather Report. 1869-1876 compl. 1877. Part I. Append. and Plates to 1877, 78, 79, 80.

Report on the Meteorology of Kerguelen Island 1879.

Report on the Proceedings of the Conference on Maritime Meteorology.

Report on the Proceedings of the Meteorol. Conference at Leipzig.

Report on the Proceedings of the Meteorol. Congress at Vienna.

Report of the Permanent Committee of the 1st Intern. Meteorol. Congress at Vienna.

Report of the Permanent Committee of the 2e Intern. Meteorol. Congress at Roma.

Report of the Permanent Committee of the Meeting at Utrecht. 1873.

Report of the Permanent Committee of the Meeting at Bern. 1880.

Report of the Permanent Committee on Atmospheric Electricity, Maritime Meteorol. etc.

Report of the 2e Meeting of the Internat. Meteorol. Committee; Copenhagen 1872.

Report on weather telegraphy and storm warnings.

Report on the storm of October 13-14, 1881.

Scott, Report on the connexion between strong winds and barom. differences.

Toynbee. Report on the use of isobaric curves.

Toynbee. Report on the Gales in the Ocean District adjacent to the Cape of Good Hope.

Abercromby. Principles of forecasting by means of weather charts.

Charts of Meteorological Data for the Ocean District adj. to the Cape of Good Hope.

Charts of Meteorological Data for the Nine 10º Squares of the Atlantic.

Charts of Meteorological Data for the Square 3.

Charts of Surface-Temperature of the South Atlantic Ocean.
Sea Temperature Charts for the Atlantic, Indian and Pacific Oceans.
Instructions for Meteorol. Telegraphy.
Instructions in the use of Meteorol. Instruments.
Meteorol. Observations at stations of the 2° order, 1878, 1879.
Hourly Readings, 1881, 1–4; 1882, 1, 2, 3.
Discussion of the Meteorology of the Parts of the Atlantic lying north of 30° N.
Contributions to our Knowledge of the Meteorology of the Antarctic Regions 1873; and Arctic Regions, Part I, II, III.
Tizard. Contribution to the Meteorology of Japon 1876.
Meteorological Atlas of the British Isles, 1883.
Meteorology of the North-Atlantic during August 1873, (2 vol.).
Fishery Barometer Manual by Scott.
Clement Ley. Aids to the study and forecast of Weather. 1880.
G. J. Symons. Rainfall Tables of the British Isles for 1866–1880.
Sunshine. Record of the Umited Kingdom for 1881.
Routes for steamers from Aden to the Straits of Sunda.
Meldrum. Notes on the form of Cyclones.
Toynbee. On the physical geography of one part of the Atlantic.

London, *Editor of.*
Symons's Monthly Meteorological Magazine. 1884, December; 1885, January, August, October, November (wanting September).

London (*Ontario, Canada*), *Entomological Society of Ontario.*
The Canadian Entomologist, Vol. XVI, Nos 9-12; XVII, 1-5, 7, 8, 9, (wanting N° 6 June).

Lucca, *R. Academia Lucchese di Scienze, Lettere ed Arti.*
Atti, Tomo XX-XXIII. Mem. e Docum. XX-XXIII.
Carlo Piaggio. Dell'arrivo fra i Niam-Niam. Lettura.

Lüneburg, *Naturwissenschaft. Verein f. das Fürstentum L.*
Jahresheft IX (1883-84).

Lund, *L'Université.*
Acta, XIX, 1–4; XX, 1–4, Universitäts-Bibliotheks-Accesions Katalog 1883, 1884.

LYON, *L'Académie des Sciences.*
Mémoires; Classe des Sciences, Vol. XXVI, XXVII.

LYON, *Société Botanique.*
Bulletin Mensuel, 1883 et 1884 compl.
Annales, 11e année (1883). Bulletin trimestriel 1885, N° 1-2.

MACEIÓ, *Instituto Archeologico e Geographico Alagoano.*
Revista, Vol. II, N° 18.

MADRID, *Comision del Mapa Geológico de España.*
Boletin, Tomo XI (1884).

MADRID, *Sociedad Geográfica.*
Boletin, Tomo XVII, Nos 2-6; XVIII, 1-2, 5-6; XIX, 2. (Nos faltan XVIII, 3 y 4; XIX, 1).

MAURITIUS, *Royal Alfred Observatory.*
Meteorological Results 1883.

MELBOURNE, *Royal Society of Victoria.*
Transactions and Proceedings. Vol. XXI.

METZ, *Verein für Erdkunde.*
Jahresbericht VI-VII (1883-84).

MÉXICO, *Museo Nacional.*
Anales, Tomo III, entr. 1-5.

MÉXICO, *Observatorio Meteorológico Central.*
Boletin del Ministerio de Fomento. T. IX, 65-80; X, 1-83.

MÉXICO, *Direccion de Estadística.*
Estadística General de la Rep. Año I, N° 1.

MIDDELBURG, *Zeeuwsch naturk. Genootschap.*
Archief Deel V, 3. Catalogus der Bibliothek (2e Druck)

MILANO, *R. Instituto Lombardo.*
Rendiconti, Serie II, Vol. XVII, fasc. 1-16.
Memorie. Classe di Scienze Matemat. e Naturali. Vol. XV, fasc. 2-3.

MILWAUKEE, *Natural History Society of Wisconsin.*
Proceedings, March 1885.

MINNEAPOLIS, *Minnesota Academy of Nat. Sc.*
Bulletin, Vol. II, N° 4.

Moncalieri, *Osservatorio Centrale della Societá Meteorologica Italiana.*
Bollettino Mensuale. Ser II, Vol. IV, N° 12. (Nos falta N° 4-11.
Bollettino Decadico. Anno XIV; N° 2. (Nos falta Anno XIII, 3-12. XIV, 1.)

Montevideo (Villa Colon), *Observatorio Meteorológico Central del Colegio Pio.*
Resúmen de las observaciones meteorológicas ejecutadas en 1883-84.

Montevideo, *Ateneo del Uruguay.*
Anales, N° 41, 46, 48. (Nos falta N° 47).

Montevideo, *Sociedad Ciencias y Artes.*
Boletin, Tomo VIII, N° 18, 21, 22, 27, 35, 36, 39, 41, 42, 43, 46, 47; T. IX, N° 1-48.

Montpellier, *Académie des Sciences et Lettres.*
Mémoires, Tome X.

Montreal, *Natural History Society.*
The Canadian Record of Science, Vol. I, N° 3, 4.

Moscou, *Société Impériale des naturalistes.*
Bulletin, 1882, n° 2ª, 2ᵇ, 3, 4; 1883, n° 1-4; 1884, n° 1. Beilage; Meteorologische Beobachtungen 1883, II.

München, *K. Bayer. Meteorol. Centralstation.*
Beobachtungen der Meteorol. Stationen, Jahrg. V, 1-4; VI, 1-5; VII, 1, 2.
Uebersicht über die Witterungsverh. in Bayern, 1885, Februar-October.

München, *Kön. Bayr. Akademie der Wissenschaften. Mathem.-Physikal. Classe.*
Abhandlungen, Bd. XII, XIII, XIV.
Sitzungsberichte 1881, Heft 1-4; 1882, 1-5; 1883, 1-3.
Redlkofer, Festrede: Ueber die Methoden in der botan. Systematik.

München, *Geographische Gesellsch.*
Jahresbericht 1882-83.

Münster, *Westfälischer Provinzial-Verein f. Wissensch. u. Kunst.*
Jahresbericht. XII, XIII.

NAPOLI, *R. Accademia di Scienze Morali e Politiche.*
Atti, Vol. XIX.
Francesco Fiorentino. Il risorgimento filosofico nel Quattrocento.

NEVERS, *Société nivernaise des sciences, lettres et arts.*
Monographie de la Cathedrale, par M. L'Abbé Crossnier.
Hagliologie Nivernaise ou Vies des Saints, par Mr Crossnier.
Inventaires des Titres de Nevers, par le Cte de Soultrait.

NEW HAVEN, *Connecticut Academy of Arts and Sciences.*
Transactions, Vol. I, II, III, 2; IV, V.

NEW-YORK, *American Geographical Society.*
Bulletin, 1884, 1, 2, 3; 1885, 1.

NEW-YORK, *Microscopical Society.*
Journal. Vol. I, nº 2.

NEW-YORK, *Editors of « Science ».*
Science, nº 93-144. Science Almanac of 1885.

NICE, *Société des Lettres, Sciences et Arts.*
Annales, Tome IX (1884).

NÎMES, *Société d'étude des Sciences Naturelles.*
Bulletin, 12e année, nº 11-12; 13e année, nos 1, 2, 3.

NÜRNBERG, *Naturhistorische Gesellschaft.*
Jahresbericht, 1884.

ODESSA, *Société des Naturalistes de la Nouvelle Russie.*
Bulletin, Tome I-IX, compl.; X, 1.
Ed. v. Lindemann, Flora Chersonensis, Vol. I, II.

ORAN, *Société de Géographie et d'Archéologie de la Province d'Oran.*
Bulletin, Tome V, nº 22, 24, 25. (Il nous manque nº 23).

OSNABRÜCK, *Naturwissenschaftlicher Verein.*
Jahresbericht, V, VI.

PADOVA, *Societá Veneto-Trentina di Scienze Naturali.*
Atti, Vol. VI, VII, VIII compl., IX, fasc. 1. Bullettino, Tomo I, II, III, nos 1, 2, 3.

PARIS. *Société d'Anthropologie.*
Bulletin, Tome VII, 4, 5; VIII, 1, 2, 3.

Paris, *Société Entomologique.*
Annales; 1883, 1er–4e trim.; 1884, 1r–4e trim.

Paris, *Société de Topographie de France.*
Bulletin, 1885; nos 1. 2. 3.

Paris, *Société de Géographie.*
Compte-Rendu des séances 1882, nos 1–21; 1883, 1–18. 1884, 17–19. 1885, 1–17.
Bulletin, 1884, 3e, 4e trim.; 1885, 1r, 2d trim.; 1878-1883 compl.

Paris, *Société de Géographie Commerciale.*
Bulletin. Tome VI, fasc. 9; VII, fasc. 1, 2, 3. et supplément.

Paris, *Rédaction de la*
Revue Géographique Internationale, nos 109–119.

Paris, *Rédaction de la*
Revue Sud-Américaine, nos 58–81.

Paris, *Rédaction de la*
Revue Scientifique, 1884, nos 22–26; 1885, 1r sem. nos 1–10, 12–26, 2d sem. no 1–21.

Paris, *Rédaction de la*
Gazette Géographique et l'Exploration, Tome XVIII, nos 409–414. Nouv. série, 1re année nos 1–6.

Paris, *Mr. Gauthier-Villars, Imprimeur Editeur.*
Bulletin des publications nouvelles. Années 1884, 1885.

Pau, *Société des Sciences, Lettres et Arts.*
Bulletin, 2e série, Tome XIII.

Perpignan, *Société Agricole, Scientifique et Littéraire des Pyrenées Orientales.*
Bulletin, Vol. XXVI.

Philadelphia, *Academy of Natural Sciences.*
Proceedings. 1884, Part. II, III; 1885, I.

Philadelphia, *Franklin Institute.*
The Journal of the Fr. Institute. Vol. 119, nos 709–712, 714, 718 (wanting 713, 715–717).

Pisa, *Società Toscana di Scienze Naturali.*
Processi Verbali. Vol. IV, pág. 167–230.
Memorie. Vol. VI, fasc. 2, IV, fascic. 3.

LA PLATA, *Oficina de Estadística de la Provincia de Buenos Aires.*
Registro estadístico de la Provincia. Anuario, 1881. 1883.
Reseña estadística y descriptiva de La Plata.

PORT LOUIS (Mauritius), *R. Society of Arts and Sciences.*
Transactions, Vol. XI–XIV.

PRAG, *K. K. Sternwarte.*
Magnet. u. Meteorol. Beobachtungen. 1883, 1884.

REGENSBURG, *Naturwissenschaftlicher Verein.*
Correspondenzblatt. Jahrgang 38.

REGENSBURG, *König. Bayerische botanische Gesellschaft.*
Flora od Allgem. botan. Ztg. Neue Reihe, 41. Jahrgang. (1883).

REICHENBERG (Böhmen), *Verein der Naturfreunde.*
Mitteilungen, XVI Jahrgang.

RICHMOND, *The Kew Observatory.*
Report of the Kew-Committee. — Preliminary inquiry into the causes of the variations in the readings of Blackbulb Thermometers in vacuo.

RIGA, *Naturforscher-Verein.*
Korrespondenzblatt. Band XXVII (1884).

RIO DE JANEIRO, *Museu Nacional.*
Dor Ladislao Netto, Conférence faite le 4, XI, 1884.

RIO DE JANEIRO, *L'Académie Impériale de Médecine.*
Annales Brasilienses, Tomo XXXVI, 1, 2.

ROCHEFORT, *Société de Géographie.*
Bulletin, Tomo VI, 2, 3. Annuaire, 1885.

ROMA, *Direzione Generale dell'Agricoltura.*
Bollettino di Notizie Agrarie. Anno VI, 32, 34–40, 42–47, 52, 54–66; VII, nº 1–70.

ROMA, *Accademia Pontificia de Nuovi Lyncei.*
Rendiconti, Anno XXXVIII, Sessione 1ª–7ª.
Atti, anno XXXVI, pág. 303–fin; XXXVII, página 1–134.

ROMA, *R. Comitato Geologico d'Italia.*
Bollettino 1884, nº 7–12; 1885, nº 1-2, 5-6, 7-8. (Il nous manque 3 e 4).

ROMA, *Societá Geografica Italiana.*
Bollettino, 1885. Gennaio-Ottobre.

ROMA, *Società degli spettroscopisti Italiani.*
Memorie, Vol. XII, 11; Vol. XIII, dispensa 9-12; Vol. XIV, 1-8.

ROMA, *Ufficio Centrale di Meteorologia.*
Rivista Meteorico-Agraria. Anno I (1880), V (1884).

ROTTERDAM, *Bataafsch Genootschap der proefondervindel. Wysbegeerte.*
Nieuwe Verhandelingen. 2e Reeks deerde deel, 2e stuck.

ROUEN, *Société Normande de Géographie.*
Bulletin, 6e année, Mai-Decembre; 7e année, Janvier-Août.

ROUEN, *Société des Amis des Sciences Naturelles.*
Bulletin, 1866, 1871, 1872, 1883, 1884, 2e sem., 1885, 1e sem. (Il nous manque 1884, 1).

SALZBURG, *Deutscher und Oestreichischer Alpen-Verein.*
Zeitschrift, Jahrgang 1884, H. 1, 2, 3. Mitteilungen 1884, N° 1-10.

SAN FRANCISCO, *Californiam Academy of Sciences.*
Bulletin, 1885, N° 2, 3.

SANTIAGO DE CHILE, *Universidad.*
Anales, Años 1862-1883.

SANTIAGO DE CHILE, *Oficina Hidrográfica de Chile.*
Anuario Hidrográfico de la Marina de Chile. Año X. 1885.

SANTIAGO DE CHILE, *Oficina Central Meteorológica.*
Anuario. Año 7°.

ST. GALLEN, *Ostschweiz. Geograph-Commerc. Gesellsch.*
Jahresbericht, 1879, 1880-81, 1881-82. Mitteilungen 1883, H. 3; 1884, H. 1, 2.

ST. GALLEN, *Naturwissenschaftl. Gesellschaft.*
Bericht. 1882-83.

ST. PETERSBURG, *Jardin Impérial de Botanique.*
Acta Horti Petropolitani. Tom. VIII, fasc. 3, IX, fasc. 1.

ST. PETERSBURG, *Académie Impériale des Sciences.*
Mémoires, Tome XXXII, N° 1-12. Bulletin XXIX (feuilles 15-25) N° 2, 3.
Graf Tolstoi, Blick auf das Unterrichtswesen Russlands.

St. Petersburg, *Physikalisches Central-Observatorium.*
Annalen, 1883, fasc. I. Jahresbericht 1883-84.

St. Petersburg, *Comité Géologique (Institut des mines).*
Bulletin, 1882, 1883, 1-9; 1884, N° 1-10; 1885, N° 1-7.
Mémoires, Vol. I, N° 1-4; II, 1, 2; III, 1.

Schneeberg, *Erzgebirgsverein.*
«Glückauf», Jahrgang VI.

Schneeberg, *Wissenschaftlicher Verein.*
Mittheilungen, Heft 2.

Semur, *Société des Sciences Historiques et Naturelles.*
Bulletin, Années 2-19.
Catalogue de la Collection Géologique du Musée.

Sondershausen, *Botanischer Verein Irmischia.*
Korrespondenzblatt, 1884, n° 10, 11, 12; 1885, n° 1-9.

Stockholm, *Entomologiska Förening.*
Entomologisk Tidskrift. Arg. 5, Häft 3, 4.

Stockholm, *Svenska Sällskapet för antropologi och geografi.*
Ymer. Tidskrift 1884, Häftet 5, 6, 7-8; 1885, 1, 2, 3-4.

Stuttgart, *Verein für vaterländische Naturkunde.*
Würtemb. naturwissensch. Jahreshefte, Jahrgang 31-40.
Festschrift zur Feier des 400 jährigen Jubilaeums der Eberhard-Karl-Universität.

Sydney, *University.*
The Sydney University Calender 1885.

Sydney, *Royal Society of New-South-Wales.*
Journal. Vol. XVII, XVIII.

Tacubaya (México), *Observatorio Astronómico Nacional.*
Anuario, Año V.

Tiflis, *Physikal Observatorium.*
Magnet. Beobachtgn, 1879-1883. Meteorol. Beobachtgn 1871-1884 (Uns fehlt 1883).
Erdbodentemperaturen, 1880, 1882, 1883 (Uns fehlt 1881).

Tokio, *Geographical Society.*
Journal, Vol. VI, N° 2-10.
Report of the 6e Annual Meeting.

TOKIO, *Imperial Meteorological Observatory.*
Monthly summaries and monthly means for the year 1884.

TOPEKA, *Kansas Academy of Sciences.*
Transactions, Vol. VIII, IX.

TORINO, *Societá Filotecnica de Torino.*
Atti. Anno VII.

TORINO, *Prof. Guido Cora.*
Cosmos, Vol. VIII, 5 6-7.

TORONTO, *Superintendent of the Meteorological Service.*
Monthly Weather Review 1884, November, December; 1885, Jan–September.

TORONTO, *The Canadian Institute.*
Proceedings, Vol. III, fasc. 1, 2.

TOULON, *L'Académie du Var.*
Bulletin, Nouv. Série. Tome XII, 1r fasc.

TOULOUSE, *Soc. Académique Franco-Hispano-Portugaise.*
Bulletin, Tome V, N° 4; VI, 1.

TOURS, *Société de Geographie.*
Revue, 1884, N° 9; 1885, N° 1, 3–7, 9, 10 (Il nous manque N° 2, 8).
Annuaire, 1885.

TRENSCIN, *Naturwissenschaftl Verein des Trensciner Comitats.*
Jahreshefte, 1884.

TROMSÖ, *Museum.*
Aarshefter, Tom. I-VII. Aarsberetning 1883.

UPSALA, *Société Royale des Sciences.*
Nova Acta, Ser. III, Vol. XII, fasc. 1, 2.

WASHINGTON, *Chief Signal Officer.*
Bulletin of International Meteorology, 1883, September–December; 1884, Jan–August.
Monthly Weather Review, 1884, Jan-April, October–December; 1885, Jan–August.
Professional Papers of the Signal Serv. N° 1-13.
Report of the Ch. S. Off. 1871-1881, 1883 (wanting 1882).

WASHINGTON, *Smithsonian Institution.*
Smithsonian Report, 1881, 1882.

WASHINGTON, *U. S. Geological Survey,* (Director: Major J. W. Powell).
2nd Annual Report. 1880-81, 1881-82.
Monographs: Alb. Williams, Mineral Resources of the U. S. Geology of the Comstock Lode by Becker. (with Atlas).
Bulletin, N° 2-6.
2e Annual Report by J. W. Powell.

WASHINGTON, *U. S. Geolog. and Geograph. Survey.*
Survey of the Territories, Vol. III, VII, IX, XII.
Hayden. Annual Report, 11th, 12th, and Final Rep.
Hayden. Preliminary Rep. etc. of Wyoming. 1871.
Hayden. Bulletin of the U. S. Geol. Surv. Vol. III, 2, 3, 4; IV, 1-4; V, 1-3; VI, 1-3.
Bulletin 2e serie, N° 1.
Hayden. Catalogue of the Publications of the U. S. Geol. Surv. of Territ.
Hayden. Geol. and Geogr. Atlas of Colorado.
J. W. Powell, Annual Rep. of the U. S. Geol. Survey, 1880-81.
J. W. Powell, Report of the lands of the arid region.
3e Report of the U. S. Entomological Commission.
Contributions to the North-American Ethnology, Vol. III, V. Annual Rep. 1880-81.
Jackson. Descriptive Catalogue of Photographs of N. A. Indians.
White and Nicholson. Bibliography of N. A. Invertebrate Paleontology.
Cones and Allen. Material for a bibliography of N. A. Mammals.

WASHINGTON, *National Academy of Sciences.*
Memoirs, Vol. II.

WASHINGTON, *Department of Agriculture.*
Bureau of Statistics, Report, N° 14-23.
Special Rep. N° 7, 8.
Division of Entomology, Bulletin N° 8.
Chemical Division, Bulletin N° 5.
Rep. on the organization and management of Agricultural-schools.
Howard. Descriptions of N. A. Chalcidicae. 1885.
A Directory of Departm., Boards, Societies, Colleges, interested in Agriculture.
Egleston. Report on forestry Vol. IV, 1884.

Wien, *K. K. Geologische Reichsanstalt.*
Abhandlungen. Bd. XI, 1. D. Stur, Carbon-Flora.
Jahrbuch, Jahrgang 1884, N° 4; 1885, 1, 2-3.
Verhandlungen. Jahrgang 1884, N° 13-18; 1885, 1-9.

Wien, *Centralanstalt für Meteor. und Erdmagnetismus.*
Jahrbücher 1883, I, II; 1885, I.

Wien, *Ornithologischer Verein.*
Mittheilungen Jahrgang 8, N° 8-12; 9, N° 1-7.
Beiblatt, Jahrgang I, N° 6-28; II, N° 1-13, 15-26. (Uns fehlt N° 14).

Wien, *Oesterr. Gesellsch. f. Meteorologie.*
Zeitschr 1884, December; 1885, Januar-November.

Wiesbaden, *Nassauischer Verein f. Naturkunde.*
Jahrbücher. Jahrgang 37.

Winnipeg, *Manitoba Historical and Scientific Society.*
Transactions, N° 15, 17, 18 (wanting 16).
Annual Report 1884-85.
Scoble. Our Crop Markets.

Würzburg, *Physikalisch-Medicinische Gesellschaft.*
Sitzungsberichte. Jahrgang 1884.

Zwickau, *Verein fur Naturkunde.*
Jahresbericht, 1884.

Zürich, *Schweizerische Meteorol. Centralanstalt.*
Annalen. 1864-1883.

HOMMAGE DES AUTEURS

Dr. Florentino Ameghino, M. C. D.
Noticias sobre antigüedades indias de la Banda Oriental.
Les Mammiféres fossiles de l'Amérique du Sud.
La antigüedad del hombre en La Plata.
Nuevos restos de mamíferos fósiles oligocenos.

Dr. Eugenio Bachmann. M. A.
Tablas de navegacion, por Bachmann y Pastor.

E. Belteni, Prodromi della Faunistica Bresciana.

Dr. Cárlos Berg.
Quindecim coleoptera nova.
Quindecim lepidoptera nova.
Rhinocerophis nasus Gam. Bothrops Ammodystoides, Leyb.
Ueber die Lepidopteren-Gattung Laora Walk S. A.

Dr. Rodrigo de Bonaventura Martius Pereira.
La rotation et le mouvement curvilignique.

George Claraz.
John Ball, Contribution to the Flora of North-Patagonia.

Prof. E. D. Cope, M. C. Philadelphia. M. C.
Paleontological Bulletin Nº 39 y Coleccion de sus obras.

E. Dupont.
La chronologie géologique.

Dr. A. Ernst.
El Guaichamacá.
Resúmen del curso de zoología.
Archaeologische Gegenstände aus Venezuela.
Notizen über die Urbewohner der ehemaligen Provinz Sta. Marta in Neu-Granada.
Botanische Notizen aus Caracas.
Las familias mas importantes del reino vegetal de la Flora de Venezuela.
La América prehistórica.
Memoria botánica sobre el embarbascar.
Die Beteiligung der Ver. St. von Venezuela an der Wiener Weltausstellung.
« Vargasia » (Bol. de la Soc. de Ciencias, fisicas y nat. en Carácas) nos 1-3, 5, 6, 7.
Jugendstudien von Ophides Cacica.
Amadeo Bonpland, Apuntes biográficos.
Unger, La sumerjida isla de Atlantis.

Henri Gadeau de Kerville. M. C.
Un tome contenant les publications durant 1880-84.

Dr. J. Hann, M. H.
Die Temperaturverhältnisse der östreich. Alpenländer. Teil III.

F. V. Hayden, M. H.
The Naturalist's Leisure Hour. nos 80, 81, 83-86.
Twin Lakes and Teocalli Mountains.

The Two-Oceans Pass.
The New West Illustrated. Vol. II, nº 1.
General Geological Map of the area explored and mapped by F. V. Hayden.

Dr. Hellmann,
Neue Regen-und Schneemesser.
Ueber gewisse Gesetzmässigkeiten im Wechsel der Witterung aufeinanderfolgender Jahreszeiten.

Dr. G. Hieronymus, M. H.
Ueber Raflesia Schadenbergiana.

W. H. Holmes,
Report of the ancient ruins of S. W. Colorado.

Dr. Justiniano Ledesma,
Meteorologia Médica. — Conferencia.

Leo Lesquereux,
Remarks on the Cretaceous and Tertiary Flora of the Western Territories.

E. Loomis,
Contributions to Meteorology; rev. ed. 1885.

Dr. D. Lovisato, M. C.
Una escursione geologica nelle Patagonia e nella Terra del Fuoco.
Apunti etnografici con accenni geologici sulla Terra del Fuoco.
Cenni geografico-etnografico-geologici sopra l'Italia.
Nota sopra alcuni oggetti litici del Museo di Torecello.
Da Buenos Aires alle Sierre di Córdoba.
Nota sopra il permiano e il triasico della nurra in Sardegna.
Sulla collezione etnografica della Terra del Fuoco.

Felix Lynch-Arribálzaga. M. A.
Los Estafilinos de Buenos Aires.
Descripcion de 3 nuevos Culicidae.
Apuntes sobre los Empides del Baradero.
Notas dipterológicas.

P. Mégnin, M. C.
Les Argas du Méxique.
Mémoire sur les Hématozoaires du chien.
Mémoire sur le Sclerostoma Boularti.
Mémoire sur le Sphaerogyna Ventricosa.

Anhylostomes et Dochmies.
Etude sur l'Ophionyssus Natricis, P. Gervais.
Note sur les Helminthes.

Prof. Dr. K. Möbius,
Ueber die Eigenschaften und den Ursprung der Schleimfäden des Seestichlingnestes.

Dr. Antonio Peñafiel.
Memoria sobre las aguas potables de la Capital de México.
Nombres geográficos de México.

Placidus Plattner.
Die Boeteis von Simon Lemnius.

Dr. Rod. A. Philippi. M. C.
Sobre las piedras horadadas de Chile.

Federico Philippi. M. C.
Organos elementales y elementos de fisiologia vegetal.
Memoria y catálogo de las plantas cultivadas en el Jardin Botánico hasta Mayo 1º de 1884.

Prof. Giuseppe Roberto.
Teoria elementare dei venti e dei cicloni, 1876.
Discorso sulle scienze fisiche, 1884.
Prolusione ad un corso libero di Meteorologia 1883.

F. A. Sanchez de Guzman.
O primeiro homem; estudo anthropologico y psychologico.

R. W. Sckuffeldt.
Osteology of Speotyto-Cunicularia, var. Hypogaea.

P. C. T. Snellen. M. C.
De Winders van Nederland. I, II.

Dr. W. Sörensen.
Track af Nogle Sydamerikanske Insecters Biologi.
Om Sydoiganer hos Fiske.
Opiliones Laniatores Musci Hauniensis.
Om Bygningen af Gonyleptiderne.

Prof. Dr. Pellegrino Strobel, M. C.
Provenienza di manufatti prestorici.
Gaetano Chierici. Lance e pugnali di selce.
Solidungulo Biungulato.

Chierici e Strobel. I pozzi sepolcrali di Sampolo d'Enza.
Il Gabinetto di Storia naturale della R. Universitá di Parma.
Delle cautele necessarie nelle ricerche paletnologiche.
Saggio sui rapporti existenti fra la natura del sulco e la distribuzione dei Molluschi terrestri e di acqua dolce.
Articoli Paletnologici (Selci romboidali e trapezoidali).
Instrumento d'osso umano d'una terramara.
Alcune note di Malacologia Argentina.
Provenienza degli oggetti di Nefrite e di Giadaite.
De Mortillet Gabriel et Adrien. Musée préhistorique. Paris 1881.
Die Wissenschaft, die Steuerpflichtigen u. d. Gelehrtenversammlungen.
Uccelli utili alla campana.
Il Teschio del Porco delle Mariere.
La Spedizione italiana nell'Africa Equatoriale.
Le Razze del cane nelle terremare dell'Emilia.



